



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  

---

Escola Politécnica

## **TRANSPORTE DE CONTEINERES NA AMAZÔNIA E A ANÁLISE DO POTENCIAL DE SERVIÇOS FEEDER**

Aluno: Daniel Francisco de Oliveira Leitão

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Floriano Pires

Rio de Janeiro

Maio de 2018

**TRANSPORTE DE CONTEINERES NA AMAZÔNIA E A ANÁLISE  
DO POTENCIAL DE SERVIÇOS FEEDER**

**Daniel Francisco de Oliveira Leitão**

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO  
DE ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA DA ESCOLA POLITÉCNICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS  
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE  
ENGENHEIRO NAVAL

Examinada por:

---

Prof. Floriano Pires, D.Sc

---

Prof. Luiz Felipe Assis, D.Sc

---

Prof. Claudio Baraúna, D. Sc

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MAIO 2018

Leitão, Daniel Francisco de Oliveira

Transporte de Contêineres na Amazônia e a Análise do  
Potencial de Serviços Feeder/ Daniel Francisco de Oliveira

Leitão – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2017.

XII, 47 p.: il.; 29,7 cm

Orientador: Floriano Pires

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso  
de Engenharia Naval e Oceânica, 2017.

Referências Bibliográficas: p. 46-47.

1. Transporte marítimo;
  2. Movimentação de contêineres na Amazônia;
  3. Análise de serviços Feeder;
- I. Pires, Floriano. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Naval. III. Transporte de Contêineres na Amazônia e a Análise do Potencial de Serviços Feeder/

## **Agradecimentos**

A meus pais e irmãos, por todos os conselhos e exemplos. Devo tudo a vocês.

E a todos os amigos (especialmente Aziz, Bitoca, Fábio e Daniel) e professores que fizeram parte dessa longa caminhada.

## Índice

Introdução .....	1
1 A EVOLUÇÃO DO SISTEMA PORTUÁRIO NO BRASIL E A NAVEGAÇÃO NA REGIÃO AMAZÔNICA .....	3
1.1 A Evolução do Sistema Portuário no Brasil .....	3
1.2 Sistema portuário Brasileiro Atualmente.....	3
1.3 Modernização dos Portos - Lei 8.630 / 1993 .....	4
1.4 Navegação na região amazônica .....	6
2 TRANSPORTE MARÍTIMO .....	7
2.1 Longo curso e Cabotagem .....	7
2.2 TIPOS DE PORTOS E A RELAÇÃO ENTRE ELES.....	8
2.2.1 Portos concentradores .....	8
2.2.2 Vantagens.....	8
2.2.3 Portos Alimentadores.....	10
2.2.4 Relações entre portos alimentadores e concentradores.....	10
3 LINHAS REGULARES.....	11
3.1 Linhas regulares no Brasil.....	11
3.1.1 Cabotagem .....	13
3.1.2 Longo Curso.....	19
4 PORTOS DE ESTUDO .....	23
4.1 Porto de Manaus .....	23
4.2 Porto de Suape .....	24
5 MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES .....	25
5.1 Região Amazônica .....	25
5.2 Manaus.....	26
6 ANÁLISE DO CUSTO DO TRANSPORTE.....	28
6.1 Descrição das propostas analisadas .....	28

6.1.1	Análise de Custo .....	30
6.1.2	Custo de Capital .....	30
6.1.3	Custo Operacional .....	34
6.1.4	Custo de Viagem.....	34
6.2	Comparação dos Custos .....	39
7	Conclusão .....	41
8	Bibliografia .....	42

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma costa com mais de oito mil quilômetros de extensão, onde a maioria das unidades produtivas e industriais se desenvolveu ao entorno das instalações portuárias, construídas principalmente para escoamento de produção de suas áreas de influência.

Um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento desse setor portuário foi o aumento da importância do transporte de contêineres no País. A região em que podemos observar esse impacto é a Região Amazônica. Dentre os portos de destaque nessa região destaca-se o Porto de Manaus devido a grande movimentação de contêineres, com isso, há uma grande concentração de carga neste porto. Logo, avaliar alternativas que possam melhorar o transporte como um todo, devem ser estudadas frequentemente. Uma dessas alternativas, e que será adotada neste trabalho é a utilização de portos concentradores (Hub Ports).

Com o objetivo de analisar o impacto no sistema logístico, a partir da introdução de um porto concentrador (Hub Ports), serão estudados 2 serviços de transporte dos contêineres, assim estruturados:

- 1- Análise das rotas de cabotagem e longo curso já existentes, que tenham Manaus como um dos portos.
- 2- Análise da adição de uma rota de cabotagem até Manaus, concentrando os fluxos da Região Norte sob a ótica do porto de Suape como Hub Port: os contêineres para navegação de longo curso seriam concentrados em Suape, então embarcados em navios até os demais portos da região.

O trabalho está estruturado para a análise do custo de transporte de contêiner e será feita para os dois tipos de navegação: cabotagem e longo curso. Para cabotagem, a rota adotada será a do Anel 1 / Pecém Feeder, que será melhor exemplificada no capítulo 6. Para longo curso, a rota adotada será a Caribe – SAEC (Serviço BRASIL – PANAMA – COLOMBIA – JAMAICA) também será apresentada no capítulo 6.

Será feito um comparativo das rotas assinaladas e a adição de uma nova proposta: Comparativo da rota Anel 1 / Pecém Feeder e Caribe – SAEC já existentes e essas duas rotas com a exclusão de Manaus e Vila do Conde, e a inclusão de Suape na rota Caribe – SAEC. Uma vez que será ofertada uma nova rota Manaus – Vila do Conde – Pecém – Suape, denominada de “Novo Serviço”.

Ou seja, será feita a comparação de desempenho entre o serviço proposto e o já existente.

O projeto foi organizado, então, da seguinte maneira:

No Capítulo 1 é feita uma caracterização da Região Amazônica e sua rede hidrográfica e é apresentada a evolução do sistema portuário do país, bem como sua importância para o transporte de contêineres no Brasil.

O Capítulo 2 tem como escopo o transporte aquaviário e os tipos de portos, evidenciando as vantagens de ambos.

No Capítulo 3 são apresentadas as linhas regulares para cabotagem e longo curso, na regiões de análise.

No Capítulo 4 são apresentados os portos relevantes para o estudo, bem como suas características e seus cenários atuais.

No capítulo 5 é feito um estudo da movimentação de contêineres nas regiões examinadas no projeto.

No Capítulo 6 são feitas as análises de todos os custos presentes nos dois serviços estudados e por fim a comparação entre eles.

# **1 A EVOLUÇÃO DO SISTEMA PORTUÁRIO NO BRASIL E A NAVEGAÇÃO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

## **1.1 A Evolução do Sistema Portuário no Brasil**

A revolução ocasionada pela utilização da carga geral por meio de contêineres foi muito grande levando assim a redução a redução de custos e outras facilidades através de uma maior segurança e da padronização na movimentação da carga. Com isso, o que se pode perceber foi o aumento nos portes dos navios e sua adequação e aos limites impostos para as dimensões das embarcações.

No Brasil, o transporte aquaviário era utilizado para transportar mercadorias comercializadas entre os países e as localidades internas. Observou assim, a importância do setor para a economia.

A gestão dos portos públicos brasileiros foi consideravelmente modificada na década de 90. Outro fator importante foi a promulgação da Lei 8.630/93, denominada Lei de Modernização dos Portos, a qual se constituiu num marco histórico ao setor portuário brasileiro.

Dentre as mudanças mais relevantes que ocorreram até os últimos anos é a expansão do porto além de seus limites históricos. Ou seja, o ambiente portuário atual não se restringe mais à concepção clássica, estendendo e além dos limites locais e das aproximações tradicionais.

## **1.2 Sistema portuário Brasileiro Atualmente**

A infraestrutura portuária do país, apresenta limitações que comprometem sua eficiência e o próprio desenvolvimento econômico do país. É vital fomentar o desenvolvimento sustentado da infraestrutura nos portos brasileiros, fazendo com que o sistema portuário possa realmente contribuir para fortalecer o comércio interior exterior.

Adicionalmente, a economia brasileira apresenta baixa eficiência dos modais de transporte, faz-se necessário que o governo, empresas e portos em conjunto ampliem as melhores estratégias para escoar seus fluxos de importações e exportações.

Por fim, outro aspecto determinante reside nas condições relativas aos modais de acesso ao porto (rodoviário e ferroviário), que influenciam a qualidade ambiental da cidade

deixando evidente a degradação da malha rodoviária e ausência de utilidade do modelo ferroviário.

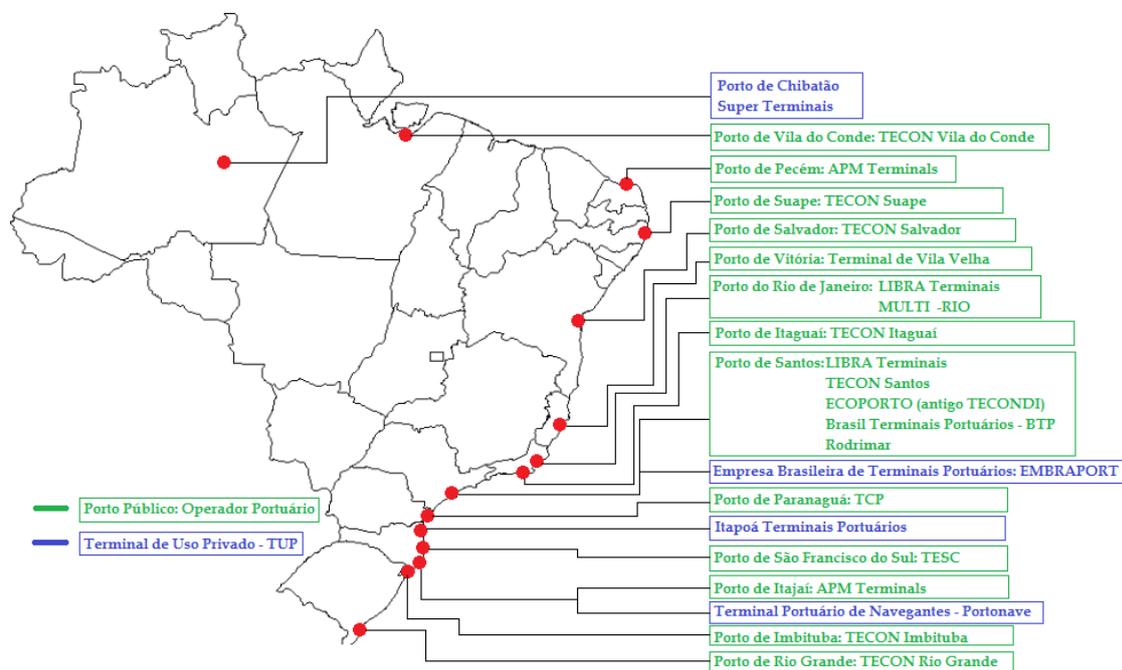


Figura 1 - Instalações portuárias no Brasil

### 1.3 Modernização dos Portos - Lei 8.630 / 1993

A Lei de Modernização dos Portos (Lei 8.630), sancionada em 25 de fevereiro de 1993, após dois anos de discussões no Congresso, foi idealizada em nove capítulos e dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências.

Elateve quatro pilares básicos:

- A ampliação do direito da iniciativa privada em realizar as operações portuárias;
- Criação do Órgão Gestor da Mão de Obra (OGMO);
- Criação da Administração Portuária;
- E a instituição do Conselho da Autoridade Portuária (CAP),

Tais mudanças determinaram uma nova organização administrativa para o setor portuário que no exercício da sua competência institucional, adotou como principais objetivos da sua gestão: conceder a operação portuária e o arrendamento de áreas

portuárias, gerando recursos para o governo; incentivar a concorrência entre os portos e terminais, de modo a reduzir custos e obter maior eficiência; e acabar com o monopólio dos trabalhadores portuários.

Os avanços relevantes e os resultados da implementação da Lei são:

- Fim do monopólio das Administrações Portuárias nos serviços de movimentação de cargas nos cais públicos que passam a ser realizados por empresas privadas;
- Possibilidade de a União descentralizar o setor portuário mediante concessão da exploração de porto público organizado, assim como mediante contratos de arrendamento entre o concessionário e o interessado privado, para a exploração comercial de áreas e instalações portuárias;
- Possibilidade de a União concentrar os investimentos públicos em obras de infraestrutura, deixando sob a responsabilidade da iniciativa privada os investimentos relativos a superestrutura, aparelhamento portuário, recuperação e conservação das instalações;
- Quebra do monopólio dos sindicatos de trabalhadores avulsos no fornecimento e escalação da mão-de-obra para as operações portuárias; e
- Constituídos os Órgãos de Gestores de Mão-de-Obra (OGMO) para substituírem os sindicatos dos trabalhadores, no fornecimento de mão-de-obra aos operadores portuários.

Neste contexto, a política do governo federal foi dada no sentido de consolidar as parcerias privadas dentro dos portos organizados, por meio da privatização das operações portuárias, com a complementação da atividade através da participação dos terminais de uso Privado e promover a descentralização do setor, transferindo as administrações dos portos para os estados e municípios, ou, no caso de portos ainda sob jurisdição federal, conceder-lhes autonomia administrativa e financeira.

No final da década de noventa, uma melhoria podia ser observada concomitante a um processo de modernização do sistema portuário, de modo que a inserção do Brasil em um processo globalizado da economia pudesse ser permitida.

Destacou-se também neste segmento a criação da agência reguladora do setor, ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário, em 2001, com a finalidade de dar prosseguimento à política e planejamento estratégico do Governo Federal em relação ao

setor portuário. O objetivo real é fiscalizar e regular a exploração da infraestrutura do setor aquaviário.

#### **1.4 Navegação na região amazônica**

A Bacia Amazônica possui 7 milhões de Km<sup>2</sup> de extensão aproximadamente, no qual cerca de 4 milhões de Km<sup>2</sup> estão no território brasileiro (que corresponde a 42% do território nacional). Além do Brasil, ela abrange diversos países da América Latina: Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana e Suriname.

A rede hidrográfica, principalmente compreendida pela bacia Amazônica, constitui-se na opção de transporte mais viável, fazendo com que a modalidade hidroviária seja a de maior aptidão para a região. A navegação na bacia Amazônica apresenta características muito particulares. A maioria dos rios e canais sofrem alterações pelo assoreamento, enquanto o rio Amazonas e Madeira possuem excelentes condições de navegabilidade e apresentam importâncias mais significativas.

A extensão total do Rio Amazonas é de 6.571 km, estando 47% (3.100 km) em território brasileiro. Já o Madeira é um dos afluentes principais do rio Amazonas. Tem extensão total aproximada de 3315 km, sendo o 17º maior do mundo em extensão.

Contribuem para o destaque desses rios, dentre várias outras razões, o fato de terem as suas margens, ou próximo delas, cidades de grande importância regional, como é o caso de Manaus (localizada a margem do rio), Porto Velho (a margem do rio Madeira), Belém (Baía do Marajó, próximo a foz do Amazonas) e Macapá (já na foz do Rio Amazonas). Além disso, são estratégicos para saídas em direção aos oceanos Atlântico e Pacífico.

Em suma, a hidrovía do Rio Amazonas é formada por quatro trechos, os quais são divididos em: Belém – Manaus (1.488km de extensão), Tabatinga – Manaus (1.620km), Iquitos – Marañon/Ucaiali (322km) e Tabatinga – Iquitos (254km).

Em períodos de águas baixas (denominados de verão ou vazante na região), de setembro a dezembro, a navegação é permitida para navios com calado até 8 m, já em períodos de águas altas (denominado inverno ou período das cheias), de janeiro a agosto, é permitida a navegação de navios com calado de até 11 m.

## **2 TRANSPORTE MARÍTIMO**

A priorização do transporte ferroviário e aquaviário em países de dimensões continentais estão vinculados às vantagens destes modais em trajetos de média e longa distância. Se comparados ao transporte rodoviário, os modais ferroviário e aquaviário são melhores em eficiência energética e ambiental, custos de operação e capacidade de transporte. Estudos de instituições internacionais comprovaram estas vantagens.

De acordo com estudos realizados pela Antaq (Agência Nacional de transporte Aquaviários) o sistema rodoviário emite 116kg de gás carbônico a cada mil toneladas por quilômetro útil (TKU). Já nas ferrovias, esse número é de 34 kg. No sistema hidroviário, é de 20kg. Em relação à emissão de monóxido de carbono, o sistema hidroviário leva vantagem sobre os ferroviário e rodoviário. Na hidrovia, são emitidos 254g de monóxido de carbono a cada mil TKUs. No ferroviário e no rodoviário, esse número chega a 831g e 4.617g, respectivamente. A hidrovia é fundamental para a preservação do meio ambiente.

Com isso, o porto passa a ser mais uma conexão dentre os muitos existentes na cadeia de distribuição internacional. A importância do transporte marítimo nas cadeias multimodais faz com que a competitividade portuária seja calculada pela capacidade de atração de serviços de transporte.

As vantagens do transporte marítimo são: maior capacidade de carga em longas distâncias; Carrega qualquer tipo de carga, ou seja, tendo uma maior diversidade; menos poluente ao meio ambiente; e menor custo de transporte.

Já as desvantagens são: Necessidade de transbordo no porto; Distância dos centros de produção; maior exigência de embalagens; baixa velocidade de transporte; maior tempo na entrega dos produtos; e Menor flexibilidade nos serviços aliados a frequentes congestionamentos nos portos gerando demurrage.

Quanto ao custo são: Custo de percurso baixo; Alto custo nos terminais; e Custo operacional baixo.

### **2.1 Longo curso e Cabotagem**

E a navegação de longo curso é aquela realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

A operação ou exploração do transporte de mercadorias na navegação de longo curso é aberta aos armadores, às empresas de navegação e às embarcações de todos os países, observados os acordos firmados pela União, atendido o princípio da reciprocidade, conforme disposto no Art. 5º da mesma lei.

Segundo CNT (2012) e Carvalho (2010) a cabotagem é o transporte marítimo realizado entre dois portos da costa de um mesmo país ou entre um porto costeiro e um fluvial. A Lei nº 9432/97 define cabotagem como “a navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou vias navegáveis interiores”.

A partir de 1999, com a economia estabilizada e a inflação controlada, a alternativa pela cabotagem passou a se mostrar oportuna e empresas de navegação começaram a investir novamente no setor (CNT, 2006, apud Carvalho et al.2010). Nesse mesmo período, a privatização de alguns trechos de rodovias com aumento dos pedágios elevou o custo do frete rodoviário, viabilizando a retomada da cabotagem como alternativa de transporte.

## **2.2 TIPOS DE PORTOS E A RELAÇÃO ENTRE ELES**

### **2.2.1 Portos concentradores**

Portos concentradores (Hub Ports) meio pelo qual o armador tem melhores condições para racionalizar as operações de embarque e transporte, conduzindo os grandes navios aos maiores portos, minimizando os custos operacionais em geral.

### **2.2.2 Vantagens**

Deve-se considerar que um Hub Port somente será efetivamente constituído se conseguir atrair grandes empresas armadoras, donas das principais rotas do comércio mundial, oferecendo vantagens para atender seus interesses. Entre estas vantagens básicas são citadas a eficiência operacional e o posicionamento estratégico da unidade portuária.

Para o caso do Brasil, entendeu-se que dois portos posicionados estrategicamente, de forma a eliminar a necessidade de percorrer a longa extensão de costa e também de permitir o desenvolvimento equilibrado da navegação costeira, seria a solução mais compatível nesse momento. A escolha desses portos foi em consequência das rotas, do volume do fluxo de cargas e principalmente do seu posicionamento estratégico, para não se mencionar sua capacidade de infraestrutura física. Sob essa perspectiva, espera-

se que eles proporcionem benefícios aos armadores, atraindo-os, e também proporcionando benefícios aos mercados internos do País e porque não dizer a sua economia.

Os Hub Ports permitem que os grandes navios sejam operados numa única escala em uma determinada região de abrangência. Com essa estratégia é possível aumentar a economia de escala na exploração das embarcações. Entende-se por economia de escala, no caso da navegação, o menor custo unitário por contêiner transportado. Com o aumento do tamanho dos navios, aumenta a quantidade de contêineres transportados, diminuindo o custo unitário através de uma maior fragmentação dos custos fixos. Com a concentração das rotas e a redução do número de escalas, o navio fica mais tempo navegando e menos tempo em operação nos portos. Além disso, quando é efetuado um número maior de escalas, especialmente ao longo da costa brasileira, normalmente os navios são forçados a viajarem parte do percurso com elevada capacidade ociosa.

Os custos de exploração de uma embarcação podem ser divididos em fixos e variáveis. Os custos fixos são aqueles que independem do volume de operação, como o número de viagens, quantidade de carga transportada e o número de operações realizadas. Os custos administrativos do armador, por exemplo, serão sempre os mesmos e deverão ser distribuídos entre toda a frota, independentemente do número de viagens que os navios realizarem, da quantidade de cargas transportadas ou do número de escalas efetuadas. Entretanto, fica evidente que o navio realizando um número maior de viagens ou obtiver um melhor índice de capacidade ocupada, conseguirá diluir melhor os custos fixos. No que diz respeito aos custos variáveis, os principais itens são os combustíveis e as despesas portuárias ou gastos de escala. Com a redução do número de escalas estes evidentemente também serão reduzidos.

Finalmente, uma vantagem bastante importante para o sistema de transporte e para economia brasileira. O Brasil é um país de dimensões continentais com potencial para um grande fluxo de produtos entre suas regiões extremas. Este intercâmbio de produtos a médias e longas distâncias caracteriza a utilização de modais com maior economia de escala como o aquaviário. Porém, não é isso que se observa no Brasil, onde existe um grande predomínio da modalidade rodoviária em sua matriz de transporte, em especial para o fluxo de carga geral. Este fato se traduz numa significativa influência no custo do produto final, tornando-o mais caro e onerando o consumidor, afetando de forma negativa e importante o comércio exterior.

Os modais que efetivamente concorrem no mesmo mercado de transporte de cargas são o ferroviário, aquaviário (cabotagem) e o rodoviário, com o predomínio total da modalidade rodoviária. Diversos fatores contribuíram, ao longo dos anos, para que a cabotagem atingisse esse estágio incompatível com sua importância no contexto brasileiro. Fatores estes que não serão analisados por fugir ao escopo do trabalho. Porém, um fato se destaca que é o desbalanceamento de cargas entre os extremos do País, constituindo-se num problema importante e que afeta o desenvolvimento da cabotagem. Existe um grande fluxo de cargas das regiões Sul e Sudeste para o Norte, porém sem o mesmo potencial nas cargas de retorno.

As vantagens de implantação de Hub Port, além de ser uma necessidade que se afirma no contexto da navegação e do comércio internacional, são particularmente mais importantes para as características geoeconômicas do Brasil. Evidentemente, os governos e administrações portuárias procuram de todas as formas caracterizarem e atrair para seus portos essa função, o que é compreensível, dados os benefícios econômicos e sociais que advirão.

### **2.2.3 Portos Alimentadores**

Os portos alimentadores são os responsáveis pela integração do mercado interno, possuindo braços logísticos capazes de prover serviços de acordo com a necessidade do cliente. A partir dos portos alimentadores existe uma rede de infraestrutura logística capaz de entregar o contêiner no destino final em menos de um dia, respeitando o nível de exigência do consumidor. Nada mais é que serviço marítimo de alimentação do porto concentrador.

### **2.2.4 Relações entre portos alimentadores e concentradores**

A adoção de portos concentradores e alimentadores tem como principais objetivos: redução do custo operacional dos armadores, melhoria do acesso entre os diversos pontos da hinterlândia e ampliação da interface com mercados internacionais.

Os portos concentradores atuam de forma interligada com os portos alimentadores. Eles concentram cargas oriundas de sua hinterlândia e do mercado internacional, para posteriormente redistribuí-las aos destinos finais. No caso da importação, navios de grande porte são descarregados, para que os contêineres sejam redistribuídos para outros portos da hinterlândia. Na exportação ocorre o inverso, eles recebem contêineres dos

portos de menor porte, com a finalidade de enviá-los ao exterior através dos navios de maior porte. Os portos fixam suas estratégias de forma alinhada, evitando uma competição predatória. Cada um assume seu papel dentro do sistema

É importante ressaltar que numa situação ideal este sistema existe tanto na região de origem do contêiner quanto na região de destino.

A ligação entre os portos concentradores e alimentadores é feita, principalmente, através de navios de porte médio no chamado serviço alimentador (feeder service). O uso de navios neste serviço fica condicionado ao menor custo quando comparado com os demais modais de transporte. Já o elo entre os portos alimentadores e os destinos finais é feito por rodovias, ferrovias ou barcaças, onde se verifica uma grande importância do multimodalismo.

O destino final do contêiner não necessariamente é o consignatário da carga. Em grande parte dos casos, a mercadoria pode ficar armazenada numa EADI (Estação Aduaneira de Interior) ou em um armazém geral para posteriormente ser redistribuído.

### **3 LINHAS REGULARES**

O serviço de linha regular, também conhecido como “liner”, é uma frota de navios, com um proprietário ou gerenciamento em comum, o qual fornece um serviço fixo, em intervalos regulares, entre portos definidos, e oferece o transporte de qualquer produto em uma região de influência por aqueles portos e disponível para operação nas datas determinadas. Um itinerário fixo, a obrigação de aceitar cargas de qualquer embarcador e transportá-la, estando o navio carregado ou não, em datas fixas com programação disponibilizadas publicamente distinguem o serviço de linha regular de outras modalidades de navegação.

#### **3.1 Linhas regulares no Brasil**

Um total de 163 navios do tipo porta contêiner opera nos serviços de longo curso e cabotagem no Brasil, com capacidade total ofertada de aproximadamente 980 mil TEU (ANTAQ 2016).

O menor navio porta contêiner é o CONTSHIP FUN, com uma capacidade nominal de 966 TEU, que opera na cabotagem no serviço descrito como Brasil-Argentina. Por outro lado, o maior navio é o CAP SAN RAPHAEL com capacidade nominal para 11500 TEU e opera na rota EUR – SAEC, no serviço AMERICA DO SUL (CL) – NORTE EUROPA – TANGIER.

A maior quantidade de navios em operação nas linhas regulares no Brasil, tanto na cabotagem quanto no longo curso, se encontra na faixa de 8 a 9 mil TEU, com 36 navios (22,09%), em seguida a faixa de 5 a 6 mil TEU, com 33 navios (20,25%), 2 a 3 mil TEU com 24 navios (14,72%), e a faixa de 3 a 4 mil TEU, com 21 navios (12,88%). As demais faixas possuem participação inferior a 10% da quantidade total de navios.

O abaixo apresenta a quantidade de navios existentes em faixas de um mil TEU, e suas respectivas porcentagens em relação a quantidade total de navios porta contêineres.

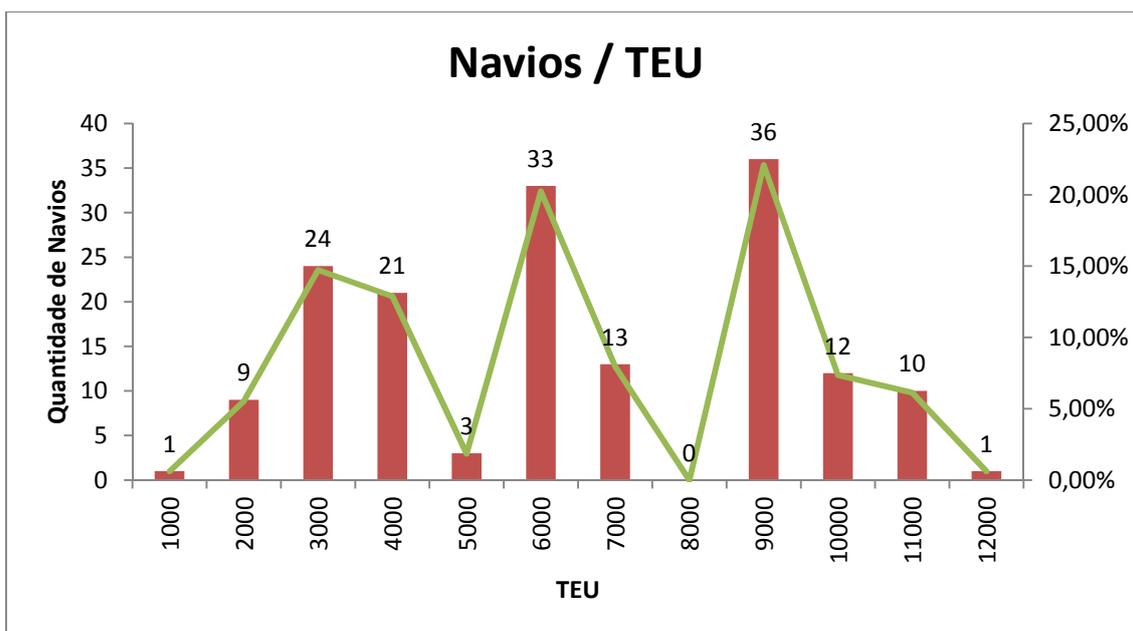


Gráfico 1 - Navio x TEU – Cabotagem e Longo curso – 2016 (ANTAQ)

O transporte marítimo de contêiner no Brasil é realizado principalmente por navios do tipo porta contêiner em linhas regulares.

Ao todo 23 companhias de navegação ofertam serviços dedicados ao transporte de container entre porto brasileiro e porto estrangeiro, na navegação de longo curso, e portos brasileiros, no caso da navegação de cabotagem.

Atualmente, dentro da malha logística global do sistema de transporte marítimo de contêiner, o Brasil conta com 17 serviços distintos em 8 rotas do longo curso, além de 10 serviços na cabotagem. São 37 países e 68 portos internacionais em conexão direta com os 17 portos brasileiros que possuem terminais dedicados a movimentação de contêiner.

No Brasil há serviços de transporte de mercadorias, via contêiner, na navegação de longo curso que abrange todo o globo, a partir de conexões diretas e indiretas. Entretanto, este trabalho restringe-se a analisar as rotas e serviços ofertados com conexões diretas com os portos nacionais.

### **3.1.1 Cabotagem**

Apesar de a navegação de cabotagem ser aquela realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, o termo cabotagem foi classificado da mesma maneira utilizada pelos armadores que operam em águas jurisdicionais brasileiras, de modo que são contemplados como cabotagem os serviços que atendem a costa leste da América do Sul compreendida entre portos situados no Brasil, Argentina e Uruguai, uma vez que esses países estão geograficamente posicionados em uma mesma costa ou vias navegáveis.

Portanto, a cabotagem na costa brasileira é composta por 10 rotas, atendendo a 25 portos, sendo 17 no Brasil, entre portos organizados e TUP's, 5 portos na Argentina e 3 portos no Uruguai. Estas rotas são ofertadas por 8 armadores: ALIANÇA, LOG IN, MERCOSUL LINE, MSC, CMA CGM, CSAV, HL e HS.

Os portos brasileiros que atendem o serviço de cabotagem se situam nas regiões sul, sudeste, nordeste e norte.

Portanto, a cabotagem na costa brasileira é composta por 10 rotas, atendendo a 25 portos, sendo 17 no Brasil, entre portos organizados e TUP's, 5 portos na Argentina e 3 portos no Uruguai. Estas rotas são ofertadas por 8 armadores: ALIANÇA, LOG IN, MERCOSUL LINE, MSC, CMA CGM, CSAV, HL e HS.

Os portos brasileiros que atendem o serviço de cabotagem se situam nas regiões sul, sudeste, nordeste e norte.

Na região sul destacam-se os portos do estado de Santa Catarina (SC): porto de Imbituba, Navegantes (Portonave), Porto de Itajaí e Itapoá, portos do estado do Paraná (PR): Paranaguá, e o porto de Rio Grande do Sul (RS): Porto de Rio Grande.

Na região sudeste, destacam-se os portos do estado de São Paulo (SP): Porto de Santos, do estado do Rio de Janeiro (RJ): Porto do Rio de Janeiro e Porto de Itaguaí, e o porto do estado de Espírito Santo (ES): Porto de Vitória.

Na região nordeste, destacam-se os portos do estado da Bahia (BA): Porto de Salvador, de Pernambuco (PE): Porto de Suape, e o porto do estado do Ceará (CE): Porto de Pecém.

Por fim, na região norte há os portos do estado do Amazonas (AM): Porto de Manaus e do estado do Pará (PA): Porto de Vila do Conde.

Os portos internacionais nos serviços de cabotagem são os da Argentina (ARG): Buenos Aires, Mar Del Plata, Puerto Deseado, Puerto Madryn e Zarate, e os portos no Uruguai (URU): Montevideo, Punta Pereira e Rosario.

As 10 rotas do serviço de linhas regulares de cabotagem e suas configurações são:

- **Anel 1 / Pecem Feeder:**
  - Rio Grande (RS);
  - Imbituba (SC);
  - Itapoá (SC);
  - Santos (SP);
  - Itaguaí (RJ);
  - Salvador (BA);
  - Suape (PE);
  - Pecém (CE);
  - Vila do Conde (PA);
  - Manaus (AM).
  
- **Anel 2 (BRA):**
  - Itapoá (SC);
  - Santos (SP);
  - Vitória (ES);

- Salvador (BA);
- Suape (PE);
  
- **Anel 3 (BRA+ARG+URU):**
  - Itapoá (SC);
  - Santos (SP);
  - Rio Grande (RS);
  - Buenos Aires (ARG);
  - Zarate (ARG);
  - Rosario (URU).
  
- **Anel 5 (BRA+URU):**
  - Itapoá (SC);
  - Santos (SP);
  - Punta Pereira (URU);
  - Rosario (URU).
  
- **Atlântico Sul (BRA+ARG+URU):**
  - Rio Grande (RS);
  - Navegantes (SC);
  - Santos (SP);
  - Salvador (BA);
  - Suape (PE);
  - Fortaleza (CE);
  - Buenos Aires (ARG);
  - Montevideo (URU).
  
- **Feeder La Plata:**
  - Navegantes (SC);
  - Zarate (ARG);
  
- **Rio Grande - Argentina:**

- Rio Grande (RS);
  - Mar del Plata (ARG);
  - Puerto Deseado (ARG);
  - Puerto Madryn (ARG).
- 
- **Serviço Amazonas:**
    - Itajaí (SC);
    - Paranaguá (PR);
    - Itaguaí (RJ);
    - Suape (PE);
    - Pecém (CE);
    - Manaus (AM).
- 
- **Shuttle Rio:**
    - Rio de Janeiro (RJ);
    - Santos (SP);
    - Vitória (ES)
- 
- **Vitoria Feeder:**
    - Rio de Janeiro (RJ);
    - Santos (SP);
    - Vitória (ES)

O transporte de contêiner nos serviços de cabotagem é realizado através de 24 navios, com uma capacidade agregada de 66,4 mil TEU, estando esses navios alocados nos 10 serviços, conforme apresentados no gráfico abaixo:

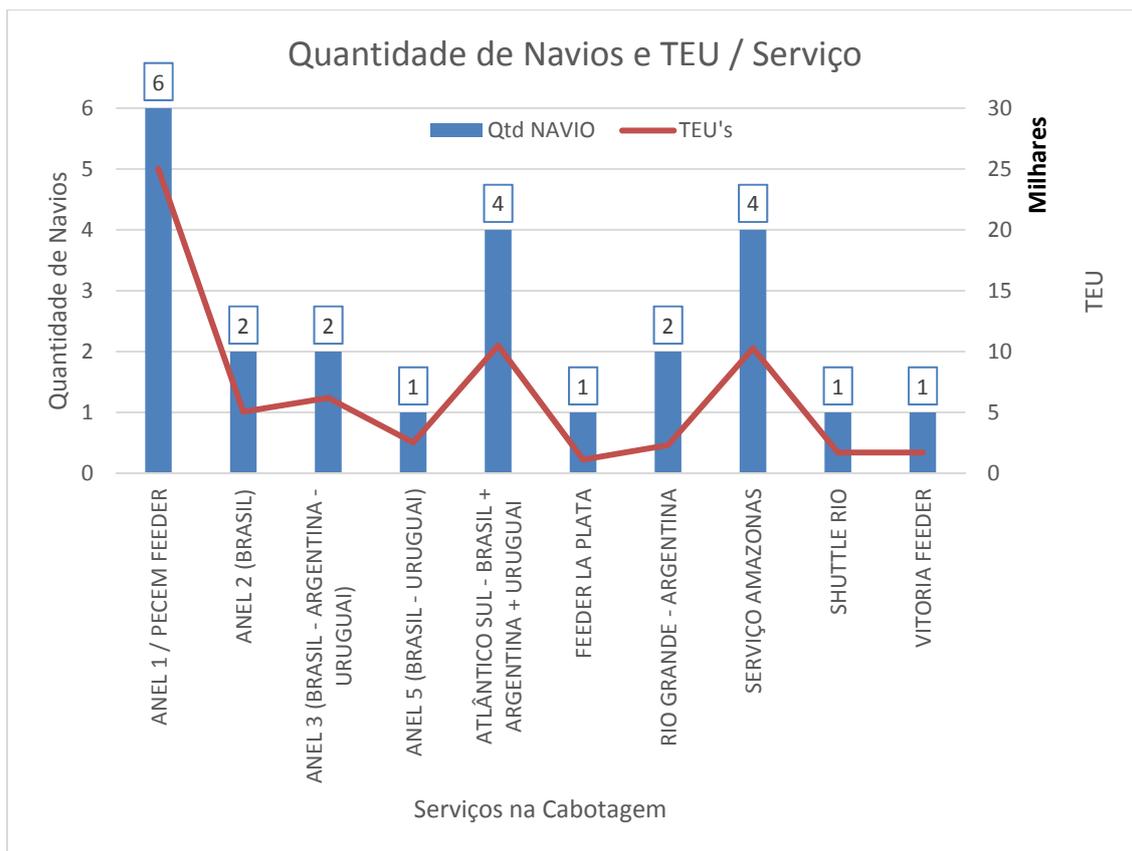


Gráfico 2 - Navios nos serviços de cabotagem (ANTAQ)

O maior navio na cabotagem é o BARTOLOMEU DIAS, com capacidade para 4800 TEU e opera na rota **Anel 1 / Pecem Feeder**. Por outro lado, tem-se como menor navio o CONTSHIP FUN, operando na rota Rio Grande – Argentina, com uma capacidade total de 966 TEU.

O porto de Santos é o porto que mais recebe serviços de cabotagem, atendendo a 80% da totalidade dos serviços, e recebe uma quantidade de 21 navios nesta modalidade de navegação. Em seguida os portos de Suape, Rio Grande e Itapoá, recebem, cada um, 4 serviços dedicados a cabotagem, correspondendo a 40 % da totalidade dos serviços, e um total de 16, 14 e 11 navios, respectivamente. Três portos recebem 3 serviços: Pecém, Salvador e Vitória, sendo os dois primeiros recebendo 12 navios, cada, e o ultimo recebe 4 navios.

As rotas do serviço de linhas regulares de cabotagem que atendem o Porto de Manaus possuem as seguintes configurações:

- **Anel 1 / Pecém Feeder:**
  - Rio Grande (RS);

- Imbituba (SC);
  - Itapoá (SC);
  - Santos (SP);
  - Itaguaí (RJ);
  - Salvador (BA);
  - Suape (PE);
  - Pecém (CE);
  - Vila do Conde (PA);
  - **Manaus (AM).**
- **Serviço Amazonas:**
    - Itajaí (SC);
    - Paranaguá (PR);
    - Itaguaí (RJ);
    - Suape (PE);
    - Pecém (CE);
    - **Manaus (AM).**

Dois serviços são ofertados nesta rota, o primeiro: Anel 1 / Pecém Feeder é ofertado pela Login, Aliança e Maersk e com 6 navios que variam de 1100 a 4800 TEU, totalizando 25 mil TEU. O segundo serviço, Serviço Amazonas, tem capacidade total de 10 mil TEU através de 4 navios na faixa de 1,2 a 2,8 mil TEU. As companhias de navegação Log-In e Maersk ofertam este último serviço.

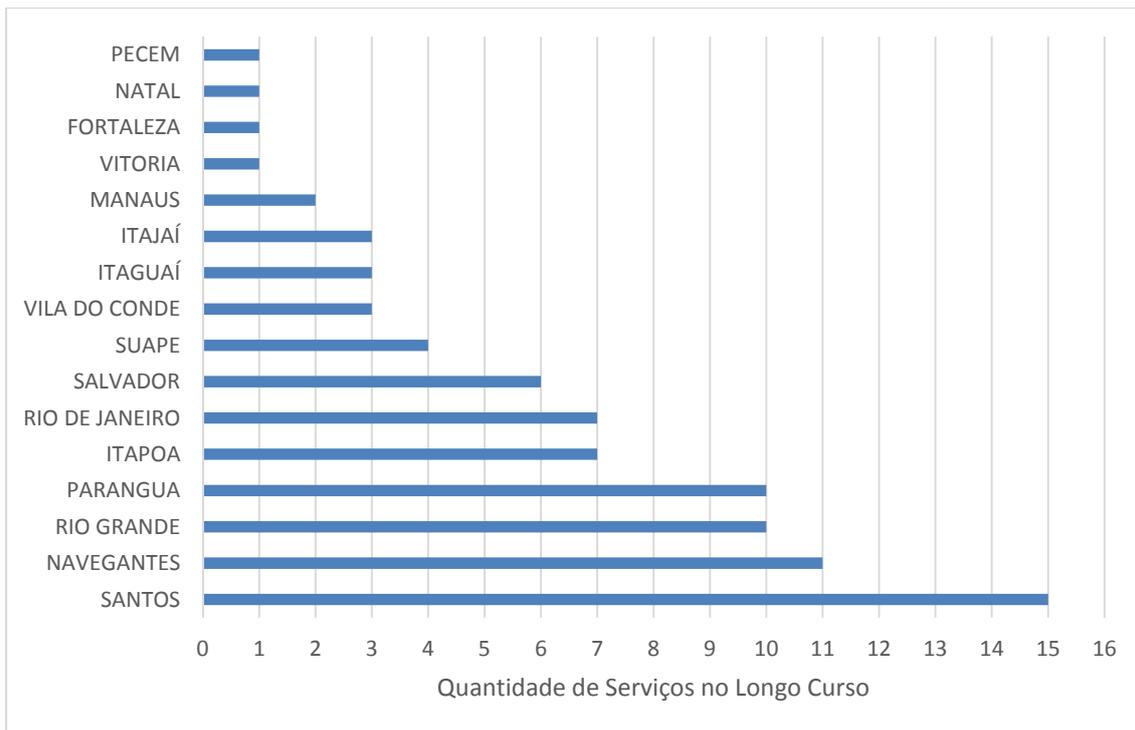


Figura 2 - Serviço Anel 1 / Pecém Feeder (Serviço de análise)

### 3.1.2 Longo Curso

Atualmente, dentro da malha logística global do sistema de transporte marítimo de contêiner, o Brasil conta com 17 serviços distintos em 8 rotas do longo curso, além de 10 serviços na cabotagem. São 37 países e 68 portos internacionais, em quatro continentes (América, África, Europa e Ásia), em conexão direta com os 17 portos brasileiros que possuem terminais dedicados a movimentação de contêiner.

O Gráfico abaixo apresenta a quantidade de serviços atendidos no longo curso por cada porto brasileiro (Fonte: Website dos Armadores, 2016).



**Gráfico 3 - Número de serviços de longo curso no Brasil - SILVINO, V., (2017)**

A rota ofertada na navegação de longo curso no Brasil e que atende o Porto de Manaus como um dos portos de parada é a rota CARIBE – SAEC. Esta rota cobre países da América do Sul e Central situados no mar do Caribe, além de ilhas caribenhas, e a costa do Brasil. Fazem parte desta rota a Colômbia (COL), Panamá (PAN), Trinidad e Tobago (TRT), Jamaica (JAM) e Brasil (BRA), com parada nos estados do Amazonas (AM): porto de Manaus, Pará (PA): porto de Vila do Conde, Rio de Janeiro (RJ): porto do Rio de Janeiro, Espírito Santo (ES): porto de Vitória, São Paulo (SP): porto de Santos, Bahia (BA): porto de Salvador, Santa Catarina (SC): porto de Navegantes e Paraná (PR): porto de Paranaguá.

Os serviços desta rota se encontram na tabela a figura a seguir:



Figura 3 - Serviços rota SAEC – CARIBE

Abaixo estão descritos os serviços da rota CARIBE – SAEC:

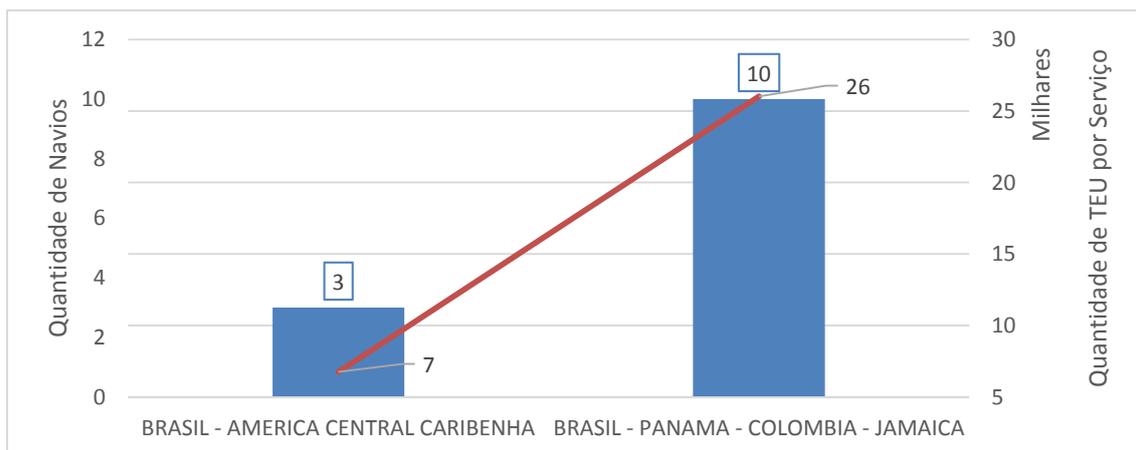
**1. BRASIL – AMERICA CENTRAL CARIBENHA**

- Cristobal (PAN)
- Port of Spain (TRT)
- **Manaus (AM - BRA)**
- Vila do Conde (PA - BRA)

**2. BRASIL – PANAMÁ – COLÔMBIA – JAMAICA**

- Manzanillo (PAN)
- Cartagena (COL)
- Kingston (JAM)
- **Manaus (AM – BRA)**
- Vila do Conde (PA – BRA)
- Salvador (BA – BRA)
- Vitoria (ES – BRA)
- Rio de Janeiro (RJ – BRA)
- Santos (SP – BRA)
- Paranaguá (PR – BRA)
- Navegantes (SC – BRA)

Dois serviços são ofertados nesta rota, o primeiro: BRASIL – AMERICA CENTRAL CARIBENHA é ofertado pela MSC, com três navios que variam de 1800 a 2800 TEU, totalizando 6,8 mil TEU. O segundo serviço, de maior capacidade, BRASIL – PANAMA – COLOMBIA – JAMAICA, tem capacidade total de 26 mil TEU através de dez navios na faixa de 1,6 a 3,0 mil TEU. As companhias de navegação CMA CGM, HS, Maersk e MOL ofertam este último serviço. O gráfico abaixo apresenta os navios que operam nos serviços desta rota, com as respectivas capacidades de TEU por serviço.



**Gráfico 4 - Navios dos serviços da rota SAEC – CARIBE - SILVINO, V., (2017)**

## **4 PORTOS DE ESTUDO**

### **4.1 Porto de Manaus**

O Porto de Manaus é um porto fluvial brasileiro localizado na costa oeste do Rio Negro, no centro da cidade de Manaus. É o maior porto flutuante do mundo. Atende aos estados do Amazonas, Roraima, Rondônia, Acre e áreas do norte do Mato Grosso. Construído em um cais flutuante e projetado por ingleses, foi inaugurado em 1907 quando a cidade vivia o apogeu da época áurea da borracha.

O porto de Manaus está localizado na margem esquerda do Rio Negro, cerca de 13 km a montante da confluência com o Amazonas, com profundidade de 25 a 35m (nas vazantes e cheias, respectivamente) nos flutuantes.

Em termos hidroviários, o acesso ao oceano Atlântico está a uma distância aproximada de 1.500 km. Existe navegação internacional entre Manaus e Iquitos (Peru), através de pequenas embarcações em alguns períodos do ano, com a possibilidade de acesso ao Oceano Pacífico através de ligação terrestre.

O Complexo Portuário de Manaus movimentou nos últimos seis anos 119,16 milhões de toneladas. A movimentação de cargas importadas do setor portuário da capital amazonense foi maior e concentrou 62,21% do total. Somente em 2015, um volume de 20,30 milhões de toneladas passou pelo porto e terminais privados. Os dados foram divulgados pela Secretaria de Portos (SEP) da Presidência da República, que lançou uma nova plataforma com informações dos portos do Brasil.

Segundo a plataforma WebPortos, que reúne informações dos portos brasileiros, o Complexo Portuário de Manaus é composto por um porto público e dez Terminais de Uso Privativo (TUPs). Juntas, as 11 estruturas portuárias movimentaram 119,16 milhões de toneladas entre 2010 e 2015. Foram 74,13 milhões de toneladas de cargas importadas e 45,03 milhões de toneladas exportadas que passaram pelos portos e terminais no mesmo período.

Depois de registrar queda na movimentação em 2013, o Complexo Portuário voltou a registrar evolução positiva no volume de cargas em 2014 e manteve crescimento em 2015, quando fechou o ano alcançando a marca de 20,30 milhões de toneladas movimentadas. Desse volume, 57,34% foram de importações (11,64 milhões) e 42,66% de exportações (8,66 milhões), de acordo com a nova plataforma.

“Esses dados mostram o quanto o transporte fluvial é importante para o escoamento da produção industrial e vários tipos de cargas, além de crucial para garantir a movimentação de insumos utilizados pelas fábricas que estão instaladas no Polo Industrial de Manaus. A demanda para o modal existe e precisamos que a infraestrutura portuária seja adequada para atendê-la”, avaliou o presidente do Sindicato das Empresas de Navegação Fluvial no Estado do Amazonas, Galdino Alencar Júnior.

Os terminais portuários privados concentraram quase toda a movimentação de cargas do complexo portuário de Manaus. Ao todo, 119,10 milhões de toneladas passaram pelos terminais. O volume corresponde a 97,4% do total de cargas. O volume geral de exportações dos últimos seis anos foi 45,03 milhões de toneladas e 74,07 milhões de toneladas de cargas importadas.

O sistema não traz informações dos portos do São Raimundo e da Ceasa. A plataforma foi desenvolvida em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina. O novo sistema consolida as informações sobre os portos brasileiros oriundas de diversas fontes, dentre elas: Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

## **4.2 Porto de Suape**

O Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros, mais conhecido como Porto de Suape, é um porto brasileiro localizado no estado de Pernambuco, entre os municípios do Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, na Região Metropolitana do Recife. É o maior porto público da Região Nordeste e ocupa a quinta posição no ranking nacional.

O acesso ao porto externo por mar tem profundidade mínima de 16,5 m e o calado máximo permitido de 14,5 m na preamar. O acesso terrestre pode ser feito pelas rodovias federais BR-101 e BR-232, pelas rodovias estaduais PE-060 e a PE-028, bem como pela ferrovia EF-101, gerido pela Transnordestina Logística (TNL). Por vias aéreas o acesso é feito principalmente através do Aeroporto Internacional do Recife.

## 5 MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES

### 5.1 Região Amazônica

Apesar dos inúmeros rios navegáveis, o transporte de cargas na Bacia Amazônica é concentrado em poucos deles, como, por exemplo, o Madeira e o Amazonas. Além do mais, as cargas são geradas em algumas cidades como Belém (PA), Manaus (AM), Porto Velho (RO), Macapá (AP) e Munguba (PA).

Na Região Amazônica, a movimentação de contêineres na cabotagem entre 2011 e 2016 e apresentada na tabela seguinte.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	543	54	437	4.270	1.839	1.316
Itaqui	64	58	208	3.104	7.509	4.646
J. F. de Oliveira - Manaus	-	-	1.345	6.887	4.208	4.490
Manaus	92.789	111.738	152.341	168.460	143.554	144.063
Porto Chibatão	66.807	59.945	96.001	188.564	305.988	296.446
Porto Velho	-	-	-	22	-	-
Santana	-	-	-	2	267	100
Super Terminais Comércio e Indústria	23.828	25.243	8.651	373	2	1
Terminal Aquaviário de Manaus	-	-	-	7.731	4.553	3.208
Terminal Portuário Privativo da Alumar	-	-	-	-	223	91
Terminal Privativo de Imbituba	-	-	1.774	1.314	860	879
Vila do Conde	6	37	1.362	7.801	11.795	26.097
<b>Total</b>	<b>184.037</b>	<b>197.075</b>	<b>262.119</b>	<b>388.528</b>	<b>480.798</b>	<b>481.337</b>

Tabela 1 - Movimentação de containers na Amazônia - CABOTAGEM

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	542	50	245	2.480	1.399	1.292
Porto Chibatão	66.807	59.943	95.997	173.651	232.631	227.975
Super Terminais Comércio e Indústria	23.828	25.243	8.651	373	2	1
Vila do Conde	-	32	1.049	4.370	8.205	17.128
<b>Total exportação/desembarque</b>	<b>91.177</b>	<b>85.268</b>	<b>105.942</b>	<b>180.874</b>	<b>242.237</b>	<b>246.396</b>

Tabela 2-Movimentação de containers na Amazônia – CABOTAGEM (exportação)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	1	4	192	1.790	440	24
Itaqui	64	58	208	3.104	7.509	4.646
J. F. de Oliveira - Manaus	-	-	1.345	6.887	4.208	4.490
Manaus	92.789	111.738	152.341	168.460	143.554	144.063

Porto Chibatão	-	2	4	14.913	73.357	68.471
Porto Velho	-	-	-	22	-	-
Santana	-	-	-	2	267	100
Terminal Aquaviário de Manaus	-	-	-	7.731	4.553	3.208
Terminal Portuário Privativo da Alumar	-	-	-	-	223	91
Terminal Privativo de Imbituba	-	-	1.774	1.314	860	879
Vila do Conde	6	5	313	3.431	3.590	8.969
<b>Total importação/embarque</b>	<b>92.860</b>	<b>111.807</b>	<b>156.177</b>	<b>207.654</b>	<b>238.561</b>	<b>234.941</b>

Tabela 3 - Movimentação de containers na Amazônia – CABOTAGEM (importação)

Na Região Amazônica, a movimentação de contêineres no longo curso entre 2011 e 2016 e apresentada na tabela seguinte.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	9.962	10.113	11.995	11.024	11.033	12.237
Porto Chibatão	27.145	31.115	82.094	89.055	97.055	79.808
Super Terminais Comércio e Indústria	148.476	162.865	102.556	112.057	109.407	67.416
Vila do Conde	15.141	16.556	14.643	7.807	7.626	13.275
<b>Total exportação/desembarque</b>	<b>200.724</b>	<b>220.649</b>	<b>211.288</b>	<b>219.943</b>	<b>225.121</b>	<b>172.736</b>

Tabela 4 - Movimentação de containers na Amazônia – Longo curso (exportação)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	9.962	10.113	11.995	11.024	11.033	12.237
Porto Chibatão	27.145	31.115	82.094	89.055	97.055	79.808
Super Terminais Comércio e Indústria	148.476	162.865	102.556	112.057	109.407	67.416
Vila do Conde	15.141	16.556	14.643	7.807	7.626	13.275
<b>Total importação/embarque</b>	<b>200.724</b>	<b>220.649</b>	<b>211.288</b>	<b>219.943</b>	<b>225.121</b>	<b>172.736</b>

Tabela 5 - Movimentação de containers na Amazônia – Longo curso (importação)

## 5.2 Manaus

No Porto de Manaus, a movimentação de contêineres na cabotagem entre 2011 e 2016 e apresentada na tabela seguinte.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	905	292	220	-	-	-
Buenos Aires	2.846	383	4	139	870	526
Fortaleza	26	194	371	-	1.930	1.919
Imbituba	806	261	-	-	274	2.478
Itaguaí	8.048	4.079	7.505	12.368	12.497	12.422
Itajaí	-	1.212	2.927	7.718	12.791	13.205

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Itaquí	-	-	-	852	5.838	2.391
Manaus	-	2	-	2	-	-
Montevideo	223	24	-	87	3	377
Paranaguá	978	1.483	4.131	7.986	8.393	7.295
Porto Chibatão	-	-	-	-	74	-
Porto Itapoá Terminais Portuários	-	-	-	1.574	3.395	5.383
Portonave - Terminais Portuários de Navegantes	45	366	425	208	-	2.000
Recife	-	51	-	-	-	-
Rio de Janeiro	-	-	-	60	4	1
Rio Grande	3.887	29	328	1.757	6.487	7.955
Salvador	10.023	284	2.370	30	6.780	8.574
Santarém	376	126	457	560	-	-
Santos	48.962	61.611	73.468	111.295	134.151	124.353
São Francisco do Sul	-	404	40	-	2.305	4.309
Suape	6.440	10.261	7.874	15.440	18.739	18.692
Teportí	-	-	-	-	14	-
Terminal Portuário Braskarne	-	48	-	-	-	-
Terminal Portuário do Pecém	5.504	2.215	2.854	7.340	10.359	8.334
Ushuaia	6	1	-	-	-	-
Vila do Conde	1.384	1.603	1.307	3.467	759	164
Vitória	176	239	367	272	2.314	4.310
Zarate	-	18	-	2.869	4.656	3.288
<b>Total exportação/embarque</b>	<b>90.635</b>	<b>85.186</b>	<b>104.648</b>	<b>174.024</b>	<b>232.633</b>	<b>227.976</b>

Tabela 6 - Movimentação de containers no Porto de Manaus – Cabotagem (exportação)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Belém	7.157	1.998	-	-	1	-
Embraport	-	-	-	14.178	73.357	67.199
Fortaleza	-	731	896	205	447	669
Imbituba	1.912	686	-	-	248	2.456
Itaguaí	-	2.310	8.847	13.006	13.721	13.760
Itajaí	-	3.290	7.767	7.753	11.659	11.872
Paranaguá	1.575	3.360	8.900	6.963	9.709	9.737
Porto Chibatão	-	6	6	735	1	9
Porto Itapoá Terminais Portuários	-	-	1.378	8.825	4.300	5.573
Portonave - Terminais Portuários de Navegantes	37	449	4.420	7.731	4.553	3.208
Rio de Janeiro	-	-	-	-	2.838	-
Rio Grande	3.931	299	1.731	3.924	5.975	10.304
Salvador	9.897	5.448	8.375	9.481	14.132	8.565
Santos	53.451	73.515	92.090	93.859	44.473	46.187
São Francisco do Sul	-	13	2	-	3.343	3.687
Suape	6.803	13.525	10.530	16.461	20.421	18.157

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Terminal Portuário do Pecém	8.022	5.658	3.422	7.413	10.888	8.087
Vila do Conde	-	-	4.626	5.961	2.325	5.360
Vitória	4	452	700	1.496	3.281	5.402
<b>Total importação/desembarque</b>	<b>92.789</b>	<b>111.740</b>	<b>153.690</b>	<b>197.991</b>	<b>225.672</b>	<b>220.232</b>

Tabela 7 - Movimentação de containers no Porto de Manaus – Cabotagem (importação)

No Porto de Manaus, a movimentação de contêineres no longo curso entre 2011 e 2016 e apresentada na tabela seguinte.

Rotas	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AFRICA - COSTA OESTE	2	4	-	-	1	2
AMERICA DO SUL	491	49	157	142	1.460	1.923
ASIA / OCEANIA / ORIENTE MÉDIO / SUL DA AFRICA	111	668	21	39	2.300	3.342
EUA /CANADA / GOLFO / CARIBE / AMERICA CENTRAL	15.238	80.895	55.936	55.792	43.452	23.895
EUROPA / MEDITERRANEO	1.177	8.787	1.326	1.429	4.232	2.536
<b>Total exportação/embarque</b>	<b>17.019</b>	<b>90.403</b>	<b>57.440</b>	<b>57.402</b>	<b>51.445</b>	<b>31.698</b>

Tabela 8 - Movimentação de containers no Porto de Manaus – Longo curso (exportação)

Rotas	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AMERICA DO SUL	1.283	1.049	1.547	920	1.115	754
ASIA / OCEANIA / ORIENTE MÉDIO / SUL DA AFRICA	143.942	162.540	156.862	174.131	175.045	119.911
EUA /CANADA / GOLFO / CARIBE / AMERICA CENTRAL	21.244	20.449	16.695	17.585	20.949	17.386
EUROPA / MEDITERRANEO	9.007	8.623	9.386	7.356	9.353	9.172
<b>Total importação/desembarque</b>	<b>175.476</b>	<b>192.661</b>	<b>184.490</b>	<b>199.992</b>	<b>206.462</b>	<b>147.223</b>

Tabela 9 - Movimentação de containers no Porto de Manaus – Longo curso (importação)

## 6 ANÁLISE DO CUSTO DO TRANSPORTE

### 6.1 Descrição das propostas analisadas

A análise do custo de transporte de contêiner será feita para os dois tipos de navegação: cabotagem e longo curso. Para cabotagem, a rota adotada será a do Anel 1 / Pecém Feeder, mostrada anteriormente no tópico Cabotagem. Para longo curso, a rota adotada será a Caribe – SAEC (Serviço BRASIL – PANAMA – COLOMBIA – JAMAICA) também apresentada anteriormente no tópico Longo Curso.

Será feito um comparativo das rotas assinaladas e a adição de uma nova proposta: Comparativo da rota Anel 1 / Pecém Feeder e Caribe – SAEC já existentes e essas duas

rotas com a exclusão de Manaus e Vila do Conde, e a inclusão de Suape na rota Caribe – SAEC. Uma vez que será ofertada uma nova rota Manaus – Vila do Conde – Pecém – Suape, denominada de “Novo Serviço”, que serão mais bem exemplificados nas Tabelas a seguir:

1) Serviços já existentes:

	Portos	Nm		Portos	Nm
Anel 1 - Pecém Feeder	Rio Grande		CARIBE - SAEC	Manzanilho	
	Imbituba	315		Cartagena	272
	Itapoá	127		Kingston	482
	Santos	190		<b>Manaus</b>	<b>2805</b>
	Itaguaí	174		Vila do Conde	1066
	Salvador	810		Salvador	1537
	Suape	382		Vitoria	515
	Pecém	460		Rio de Janeiro	260
	Vila do Conde	681		Santos	227
	<b>Manaus</b>	<b>1093</b>		Paranaguá	151
	<b>4.232</b>	Navegantes	79		
			<b>7.394</b>		

Tabela 10 – Serviços existentes

2) Serviços alterados, com o acréscimo de uma nova linha de cabotagem Feeder (Novo Serviço):

	Portos	Nm		Portos	Nm		Portos	Nm
Anel 1 - Pecém Feeder	Rio Grande		CARIBE - SAEC	Manzanilho		Novo Serviço	<b>Manaus</b>	
	Imbituba	315		Cartagena	272		Vila do Conde	1066
	Itapoá	127		Kingston	482		Pecém	681
	Santos	190		<b>Suape</b>	<b>3099</b>	Suape	459	
	Itaguaí	174		Salvador	1537		<b>2.206</b>	
	Salvador	810		Vitoria	515			
	Suape	382		Rio de Janeiro	260			
	Pecém	460		Santos	227			
	<b>2.458</b>	Paranaguá		151				
		Navegantes		79				
			<b>6.622</b>					

Tabela 11 - Serviços propostos

Com essa mudança, o que se almeja é que o volume ao invés de ser analisado parando em Manaus, será feito um caminho direto obtendo economia de combustível, assim como tempo, aumentando a eficiência da rota. Além disso, uma vez que não terá a restrição de calado e velocidade do Porto de Manaus será possível a utilização de navios

maiores, que no caso proposto, serão utilizados navios 4.800 TEU ao invés de 2.800 TEU, ganhando em economia de escala.

### **6.1.1 Análise de Custo**

O custo total do navio será dividido nas seguintes partes: Capital, Operacional e Viagem. A análise de custos levou em conta os custos fixos e variáveis para um navio porta contentor.

Para os Custos fixos temos o Custo de capital e o Custo operacional (Tripulação, Manutenção, Seguro, Administração, etc.). Já para os custos Variáveis temos o Custo de viagem (Custo de combustível e portuário).

### **6.1.2 Custo de Capital**

Agora, seguindo a metodologia elaborada por SILVINO, V., (2017), o custo de capital corresponde às despesas com pagamentos aos vendedores, amortização e juros de financiamentos, capitalizados com certa taxa de desconto.

- Para estimar estes custos, os resultados são baseados na Clarkson's ("monthly estimates for ship newbuilding prices") - Novas construções para navios de 2750 e 4800 TEU.
- Um aporte de 20% de capital próprio e o restante, 80%, em financiamento para um período de 12 anos, com pagamentos semestrais.
- Para o sistema de financiamento, foi escolhido o Sistema de Amortização Constante (SAC).
- Taxa LIBOR 1,169%; Em 2016. (LIBOR é a taxa média contra a qual um grupo representativo de bancos em Londres concedem mutuamente empréstimos em dólares americanos com uma duração de 6 meses).
- Vida útil do navio de 20 anos
- Taxa de Depreciação de 10% por semestre
- Off-hire de 15 dias
- A utilização do navio considerada em questão (para um estudo preliminar do efeito dessas mudanças) foi de 100%. Importante estar ciente do erro que acontecerá em questão.

O resultado em \$/diaé apresentado nas tabelas a abaixo:

Semestre	Ano	Capital Próprio	F - A	Amortização	Juros	A+J	Fluxo de Caixa	FVA	VPL
0		5.900.000	23.600.000				-5.900.000	1,000000	-5.900.000
1	1		22.616.667	983.333	137.541	1.120.875	-1.120.875	0,909091	-1.018.977
2			21.633.333	983.333	131.810	1.115.144	-1.115.144	0,826446	-921.606
3	2		20.650.000	983.333	126.079	1.109.413	-1.109.413	0,751315	-833.518
4			19.666.667	983.333	120.349	1.103.682	-1.103.682	0,683013	-753.830
5	3		18.683.333	983.333	114.618	1.097.951	-1.097.951	0,620921	-681.741
6			17.700.000	983.333	108.887	1.092.220	-1.092.220	0,564474	-616.530
7	4		16.716.667	983.333	103.156	1.086.489	-1.086.489	0,513158	-557.541
8			15.733.333	983.333	97.425	1.080.758	-1.080.758	0,466507	-504.182
9	5		14.750.000	983.333	91.694	1.075.027	-1.075.027	0,424098	-455.917
10			13.766.667	983.333	85.963	1.069.297	-1.069.297	0,385543	-412.260
11	6		12.783.333	983.333	80.232	1.063.566	-1.063.566	0,350494	-372.773
12			11.800.000	983.333	74.501	1.057.835	-1.057.835	0,318631	-337.059
13	7		10.816.667	983.333	68.771	1.052.104	-1.052.104	0,289664	-304.757
14			9.833.333	983.333	63.040	1.046.373	-1.046.373	0,263331	-275.543
15	8		8.850.000	983.333	57.309	1.040.642	-1.040.642	0,239392	-249.121
16			7.866.667	983.333	51.578	1.034.911	-1.034.911	0,217629	-225.227
17	9		6.883.333	983.333	45.847	1.029.180	-1.029.180	0,197845	-203.618
18			5.900.000	983.333	40.116	1.023.450	-1.023.450	0,179859	-184.076
19	10		4.916.667	983.333	34.385	1.017.719	-1.017.719	0,163508	-166.405
20			3.933.333	983.333	28.654	1.011.988	-1.011.988	0,148644	-150.426
21	11		2.950.000	983.333	22.924	1.006.257	-1.006.257	0,135131	-135.976
22			1.966.667	983.333	17.193	1.000.526	-1.000.526	0,122846	-122.911
23	12		983.333	983.333	11.462	994.795	-994.795	0,111678	-111.097
24			0	983.333	5.731	989.064	-989.064	0,101526	-100.415
25	13						0	0,092296	0
26							0	0,083905	0
27	14						0	0,076278	0
28							0	0,069343	0
29	15						0	0,063039	0
30							0	0,057309	0
31	16						0	0,052099	0
32							0	0,047362	0
33	17						0	0,043057	0
34							0	0,039143	0
35	18						0	0,035584	0
36							0	0,032349	0
37	19						0	0,029408	0
38							0	0,026735	0
39	20	1.475.000					1.475.000	0,024304	35.849

Semestre	Ano	Capital Próprio	F - A	Amortização	Juros	A+J	Fluxo de Caixa	FVA	VPL
								Total VLP	-15.559.656,09

Tabela 12 - Calculo VLP – (Navio 2750 TEU)

Capacidade Navio (TEU)	<b>2750</b>	
Valor Total \$	<b>29.500.000,00</b>	100%
Capital Próprio \$	5.900.000,00	20%
Financiamento \$	23.600.000,00	80%
Financiamento (anos)	12	
Taxa juros (ano)	1,169%	(Libor)
Taxa juros (semestre)	0,583%	
Tempo (anos)	20	
Depreciação	10%	
Vessel Scrap Value \$	1.475.000,00	
Valor Presente Líquido	<b>-1.827.631,37</b>	
Off hire (dias)	15	
Dias de operação	350	
Day rate \$	<b>5.221,80</b>	
Day rate por TEU \$	<b>1,90</b>	

Tabela 13 - Cálculo CAPEX (Navio 2750 TEU)

Semestre	Ano	Capital Próprio	F - A	Amortização	Juros	A+J	Fluxo de Caixa	FVA	VPL
0		-9.720.000	38.880.000				-9.720.000	1,000000	-9.720.000
1	1		37.260.000	1.620.000	226.593	1.846.593	-1.846.593	0,909091	-1.678.721
2			35.640.000	1.620.000	217.152	1.837.152	-1.837.152	0,826446	-1.518.307
3	2		34.020.000	1.620.000	207.711	1.827.711	-1.827.711	0,751315	-1.373.186
4			32.400.000	1.620.000	198.269	1.818.269	-1.818.269	0,683013	-1.241.902
5	3		30.780.000	1.620.000	188.828	1.808.828	-1.808.828	0,620921	-1.123.140
6			29.160.000	1.620.000	179.386	1.799.386	-1.799.386	0,564474	-1.015.707
7	4		27.540.000	1.620.000	169.945	1.789.945	-1.789.945	0,513158	-918.525
8			25.920.000	1.620.000	160.504	1.780.504	-1.780.504	0,466507	-830.618
9	5		24.300.000	1.620.000	151.062	1.771.062	-1.771.062	0,424098	-751.103
10			22.680.000	1.620.000	141.621	1.761.621	-1.761.621	0,385543	-679.181
11	6		21.060.000	1.620.000	132.179	1.752.179	-1.752.179	0,350494	-614.128
12			19.440.000	1.620.000	122.738	1.742.738	-1.742.738	0,318631	-555.290
13	7		17.820.000	1.620.000	113.297	1.733.297	-1.733.297	0,289664	-502.074
14			16.200.000	1.620.000	103.855	1.723.855	-1.723.855	0,263331	-453.945
15	8		14.580.000	1.620.000	94.414	1.714.414	-1.714.414	0,239392	-410.417
16			12.960.000	1.620.000	84.972	1.704.972	-1.704.972	0,217629	-371.052
17	9		11.340.000	1.620.000	75.531	1.695.531	-1.695.531	0,197845	-335.452
18			9.720.000	1.620.000	66.090	1.686.090	-1.686.090	0,179859	-303.258
19	10		8.100.000	1.620.000	56.648	1.676.648	-1.676.648	0,163508	-274.145

Semestre	Ano	Capital Próprio	F - A	Amortização	Juros	A+J	Fluxo de Caixa	FVA	VPL
20			6.480.000	1.620.000	47.207	1.667.207	-1.667.207	0,148644	-247.820
21	11		4.860.000	1.620.000	37.766	1.657.766	-1.657.766	0,135131	-224.015
22			3.240.000	1.620.000	28.324	1.648.324	-1.648.324	0,122846	-202.490
23	12		1.620.000	1.620.000	18.883	1.638.883	-1.638.883	0,111678	-183.027
24			0	1.620.000	9.441	1.629.441	-1.629.441	0,101526	-165.430
25	13						0	0,092296	0
26							0	0,083905	0
27	14						0	0,076278	0
28							0	0,069343	0
29	15						0	0,063039	0
30							0	0,057309	0
31	16						0	0,052099	0
32							0	0,047362	0
33	17						0	0,043057	0
34							0	0,039143	0
35	18						0	0,035584	0
36							0	0,032349	0
37	19						0	0,029408	0
38							0	0,026735	0
39	20	2.430.000					2.430.000	0,024304	59.060
								<b>Total VLP</b>	<b>-25.633.874,10</b>

Tabela 14 - Calculo VLP – (Navio 4800 TEU)

Capacidade Navio (TEU)	<b>4800</b>	
Valor Total \$	<b>48.600.000,00</b>	100%
Capital Próprio \$	9.720.000,00	20%
Financiamento \$	38.880.000,00	80%
Financiamento (anos)	12	
Taxa juros (ano)	1,169%	(Libor)
Taxa juros (semestre)	0,583%	
Tempo (anos)	20	
Depreciação	10%	
Vessel Scrap Value \$	2.430.000,00	
Valor Presente Líquido	<b>-3.010.945,23</b>	
Off hire (dias)	15	
Dias de operação	350	
Day rate \$	<b>8.602,70</b>	
Day rate por TEU \$	<b>1,79</b>	

Tabela 15 - Cálculo CAPEX (Navio 4800 TEU)

### 6.1.3 Custo Operacional

Custo operacional está relacionado com as despesas da operação do navio. São elas: Despesas com seguro, estoques, lubrificantes, tripulação, reparos e manutenções.

Para a obtenção desses custos foram utilizadas publicações de instituições que divulgam os dados de custos operacionais dos navios.

O gráfico a seguir apresenta o custo operacional diário por TEU, para navios com diversas capacidades, originado da publicação de MURRAY, W., (2016) – Economies of Scale in Container Ship Cost:

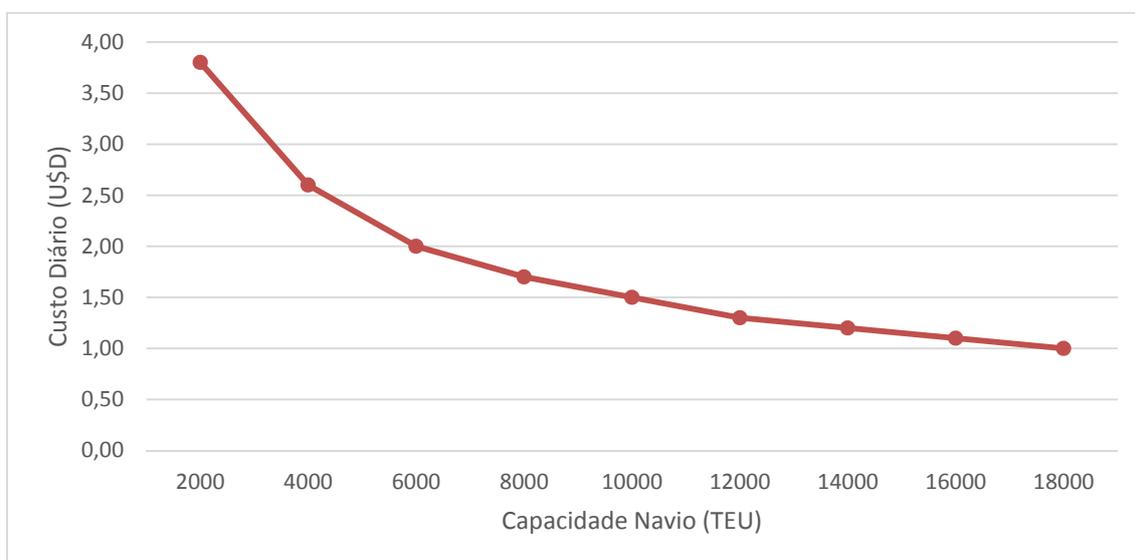


Gráfico 5 - Custo Operacional Diário por TEU

O custo operacional para os dois tipos de navios, é apresentado na Tabela a seguir:

Operational Costs (excl. Fuel Costs)		
TEU Capacity	2750	4800
Custo - Dia por TEU	\$ 3,40	\$ 2,40
	\$9.350,00	\$11.520,00

Tabela 16 - OPEX (2750 TEU e 4800 TEU)

### 6.1.4 Custo de Viagem

Custo de viagem é o custo correspondente ao custo do combustível do navio e os custos portuários.

- A velocidade utilizada para cabotagem é de 14 nós e para longo curso 16 nós.

- O tempo de parada no porto foi considerado 48h (por porto). Foi feita uma aproximação ao tempo de parada em alguns portos de estudo.
- O consumo de combustível (toneladas por dia) foi estimado utilizando o gráfico abaixo:

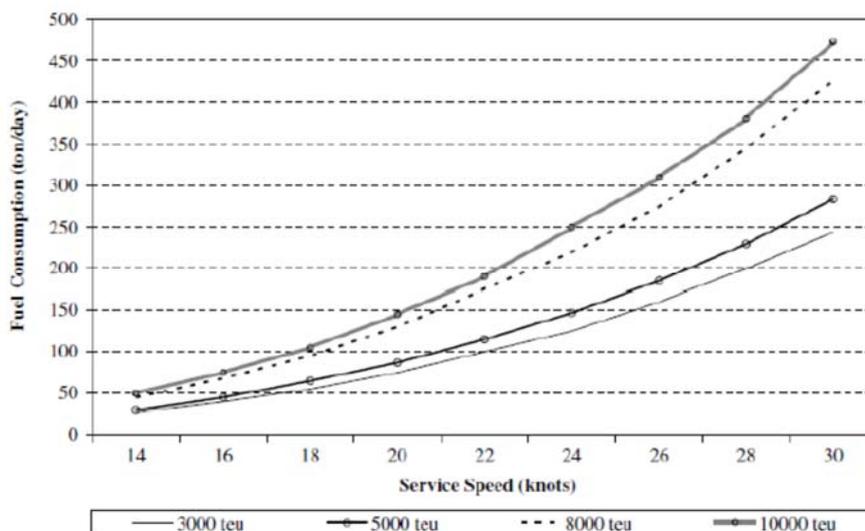


Gráfico 6 - Gráfico cálculo - Fuel Consumption – Notteboom & Vernimmen, 2009

Utilizando os dados do gráfico (para cada velocidade e capacidade diferentes), retirado da publicação “NOTTEBOOM, T., e VERNIMMEN, B., (2009) - The effect of high fuel costs on liner service configuration in container shipping”, foi feita uma aproximação do consumo. SILVINO, V., (2017),

- Para HFO Price (Heavy Fuel Oil) foi utilizado o site [shipandbunker.com/prices](http://shipandbunker.com/prices), que informou os valores atuais para casa cidade de abastecimento (Santos para cabotagem e Kingston para longo curso).
- Para o custo por porto foi feita uma média dos portos relevantes no estudo para chegar em um valor fidedigno.

Após todas as análises, obtivemos os seguintes resultados:

Serviço	<b>Anel 1</b>	
Capacidade (TEU)	2750	
Número Portos	10	
Velocidade (nos)	14	
<b>Portos</b>		
	Distância (NM)	Tempo do percurso (dias)
Rio Grande		
Imbituba	315	0,94
Itapoá	127	0,38
Santos	190	0,57
Itaguaí	174	0,52
Salvador	810	2,41
Suape	382	1,14
Pecém	460	1,37
Vila do Conde	681	2,03
Manaus	1093	3,25
<b>Distância Total</b>	<b>4232</b>	<b>12,60</b>
Tempo total de viagem (dias)	<b>12,60</b>	<b>em h</b>
Tempo de parada portos (dias x 48h) 20 * 48, em h		

<i>Combustível</i>		
Consumo de combustível (ton/dia)		25
HFO Preço (Santos)		370
Custo de combustível/dia		<b>\$ 9.250,00</b>
Tempo total (dias)		<b>32,60</b>
Custo total bunker		<b>\$ 301.505,95</b>
Bunker por TEU		<b>109,64</b>
<i>Custo Portuário total da rota</i>		
Custo Portuário	\$ 15.000,00	<b>\$ 300.000,00</b>
Custo Portuário por TEU	\$ 109,09	

Tabela 17 - Custo Viagem Anel 1

Serviço	<b>Anel 1 (Proposto)</b>	
Capacidade (TEU)	4800	
Numero Portos	8	
Velocidade (nos)	14	
<b>Portos</b>		
	Distância (NM)	Tempo do percurso (dias)
Rio Grande		
Imbituba	315	0,94
Itapoá	127	0,38
Santos	190	0,57
Itaguaí	174	0,52

Salvador	810	2,41
Suape	382	1,14
Pecém	460	1,37
<b>Distância Total</b>	<b>2458</b>	<b>7,32</b>
Tempo total de viagem (dias)	<b>7,32</b>	<b>em h</b>
Tempo de parada portos (dias x 48h)	<b>16 * 48, em h</b>	

<i>Combustível</i>		
Consumo de combustível (ton/dia)		28
HFO Preço (Santos)		370
Custo de combustível/dia		<b>\$ 10.360,00</b>
Tempo total (em dias)		<b>23,32</b>
Custo total bunker		<b>\$ 41.548,33</b>
Bunker por TEU		<b>50,32</b>
<i>Custo Portuário total da rota</i>		
Custo Portuário	\$ 15.000,00	<b>\$ 240.000,00</b>
Custo Portuário por TEU	\$ 50,00	

**Tabela 18 - Custo Viagem Anel 1 Proposto**

Serviço	<b>Caribe - SAEC</b>	
Capacidade (TEU)	2750	
Número Portos	11	
Velocidade (nos)	16	
<i>Navigation</i>		
Portos	Distância (NM)	Tempo do percurso (dias)
Manzanilho		
Cartagena	272	0,71
Kingston	482	1,26
Manaus	2805	7,30
Vila do Conde	1066	2,78
Salvador	1537	4,00
Vitoria	515	1,34
Rio de Janeiro	260	0,68
Santos	227	0,59
Paranaguá	151	0,39
Navegantes	79	0,21
<b>Distância Total</b>	<b>7394</b>	<b>19,26</b>
Tempo total de viagem (dias)	<b>19,26</b>	<b>em h</b>
Tempo de parada portos (dias x 48h)	<b>22 * 48, em h</b>	

<i>Combustível</i>		
Consumo de combustível (ton/dia)		38
HFO Price (Houston)		352
Custo de combustível/dia		\$ 13.376,00
Tempo total (em dias)		41,26
Custo total bunker		\$ 551.829,67
Bunker por TEU		200,67
<i>Custo Portuário total da rota</i>		
Custo Portuário	\$ 15.000,00	\$ 330.000,00
Custo Portuário por TEU	\$ 120,00	

Tabela 19 - Custo Viagem Caribe / SAEC

Serviço	<b>Caribe - SAEC (Proposto)</b>	
Capacidade (TEU)	4800	
Número Portos	10	
Velocidade (nos)	16	
Portos	Distância (NM)	Tempo do percurso (dias)
Manzanilho		
Cartagena	272	0,71
Kingston	482	1,26
Suape	3099	8,07
Salvador	1537	4,00
Vitoria	515	1,34
Rio de Janeiro	260	0,68
Santos	227	0,59
Paranaguá	151	0,39
Navegantes	79	0,21
Distância Total	<b>6622</b>	17,24
Tempo total de viagem (dias)	<b>17,24</b>	<b>em h</b>
Tempo de parada portos (dias x 48h)	20	* 48, em h

<i>Combustível</i>		
Consumo de combustível (ton/dia)		46
HFO Price (Houston)		352
Custo de combustível/dia		\$ 16.192,00
Tempo total (em dias)		37,24
Custo total bunker		\$ 603.067,67
Bunker por TEU		125,64
<i>Custo Portuário total da rota</i>		
Custo Portuário	\$ 15.000,00	\$ 300.000,00
Custo Portuário por TEU	\$ 62,50	

Tabela 20 - Custo Viagem Caribe / SAEC Proposto

Serviço	<b>Novo Serviço</b>	
Capacidade (TEU)	2750	
Número Portos	4	
Velocidade (nos)	14	
Port Calls:	Distância (NM)	Tempo do percurso (dias)
Manaus		
Vila do Conde	1066	3,17
Pecém	681	2,03
Suape	459	1,37
Distância Total	<b>2206</b>	6,57
Tempo total de viagem (dias)	<b>6,57</b>	<b>em h</b>
Tempo de parada portos (days x 48h)	8	<b>* 48, em h</b>

<i>Combustível</i>		
Consumo de combustível (ton/dia)		28
HFO Preço (Santos)		370
Custo de combustível/dia		<b>\$ 10.360,00</b>
Tempo total (em dias)		<b>14,57</b>
Custo total bunker		<b>\$ 150.898,33</b>
Bunker por TEU		<b>54,87</b>
<i>Custo Portuário total da rota</i>		
Custo Portuário	\$ 15.000,00	<b>\$ 120.000,00</b>
Custo Portuário por TEU	\$ 43,64	

Tabela 21 - Custo Viagem Novo Serviço

## 6.2 Comparação dos Custos

Após os cálculos de todos os custos, podemos obter o custo total por TEU. Podendo assim fazer uma análise final de todos os serviços estudados.

	Anel 1 2750 TEU	Anel 1 Proposto 4800 TEU	Caribe / SAEC 2750 TEU	Caribe - SAEC Proposto 4800 TEU	Novo Serviço 2750 TEU
CAPEX dia por TEU	1,90	1,79	1,90	1,79	1,90
OPEX dia por TEU	3,40	2,40	3,40	2,40	3,40
Dias por TEU	32,60	23,32	41,26	37,24	14,57
CAPEX por TEU	61,89	41,79	78,34	66,75	27,66
OPEX por TEU	110,82	55,96	140,27	89,39	49,52
Bunker por TEU	109,64	50,32	200,67	125,64	54,87
Custo Portuário por TEU	109,09	50,00	120,00	62,50	43,64
<b>Custo total por TEU</b>	<b>\$ 391,45</b>	<b>\$ 198,07</b>	<b>\$ 539,27</b>	<b>\$ 344,28</b>	<b>\$ 175,69</b>

Tabela 22 - Custo Total por TEU

Anel 1	Anel 1 Proposto + Feeder	
\$ 391,45	\$ 373,75	4,73%

Tabela 23 - Comparação 1 Custos

SAEC - Caribe	SAEC Caribe Proposto + Feeder	
\$ 539,27	\$ 519,97	3,71%

Tabela 24 - Comparação 2 Custos

Sendo assim, conseguimos observar uma redução no custo total por TEU nos dois casos. 4,73% para o primeiro e 3,71% para o segundo.

## **7 CONCLUSÃO**

Após todas as pesquisas e análises em questão, podemos preliminarmente concluir que a substituição dos serviços existentes pelos serviços propostos pelo autor: para a nova rota e com navios de maior capacidade apresentou ganhos favoráveis em relação a diminuição do custo total por TEU de operação da rota com os respectivos serviços.

Entretanto, é preciso entender que são feitas algumas aproximações em algumas variáveis para os cálculos dos custos totais. Por exemplo: os custos portuários, tempo de porto, utilização do navio, e algumas outras aproximações ao analisar os gráficos utilizados pelo autor.

O autor não apenas estudou os portos, ou níveis de carga, ou potencial captação de contêiner do porto para a implantação de um terminal com perfil de Hub Port no Porto de Suape, mas foi considerado que este porto atenderia o aumento de demanda que ocorrerá conseqüentemente ao aumento significativo do volume de contêineres que irão ocorrer com a mudança da nova rota, ou seja, considerar o potencial de redução nos custos do transporte ao utilizar um terminal concentrador de cargas.

Por último, é possível afirmar que é preciso se estudar com mais atenção a implantação de um terminal Hub Port no Porto de Suape, uma vez que dadas as premissas utilizadas, a mudança dos serviços já existente por um serviço concentrador de cargas se mostrou mais atrativa e vantajosa.

## 8 BIBLIOGRAFIA

ANTAQ – Anuário Estatístico Aquaviário. Disponível em:

<<http://www.antaq.gov.br/anuario/>>. Acessado em: Agosto e Dezembro de 2016 e Janeiro de 2017

ANTAQ – Sistema de Desempenho Portuário. Disponível em: <

<http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>>. Acessado em: Agosto e Dezembro de 2016 e Janeiro de 2017

MSC – Line Services. Disponível em: <[https://www.msc.com/bra/notices/2016-](https://www.msc.com/bra/notices/2016-february/msc-announce-change-of-service-between-asia-east-c)

[february/msc-announce-change-of-service-between-asia-east-c](https://www.msc.com/bra/notices/2016-february/msc-announce-change-of-service-between-asia-east-c)>. Acessado em: Setembro de 2016

UASC – Services Routes. Disponível em: <<http://www.uasc.net/en/service-routes>>.

Acessado em: Setembro de 2016

CMA CGM – Line Services. Disponível em: <<http://www.cma-cgm.com/products-services/line-services>>. Acessado em: Setembro de 2016

COSCO – Line Services. Disponível em: < <http://www.cosco.com.br/>>. Acessado em:

Setembro de 2016

CCNI – Liner Services. Disponível em:

<[https://ecom.ccni.cl/ecom/en/e-commerce\\_portal\\_ccni/schedules\\_3/liner\\_services\\_1/liner\\_services\\_results.xhtml](https://ecom.ccni.cl/ecom/en/e-commerce_portal_ccni/schedules_3/liner_services_1/liner_services_results.xhtml)>. Acessado em: Setembro de 2016

MAERSK – Maersk Line Network. Disponível em: < [http://www.maerskline.com/pt-](http://www.maerskline.com/pt-br/shipping-services/routenet/maersk-line-network/south-america)

[br/shipping-services/routenet/maersk-line-network/south-america](http://www.maerskline.com/pt-br/shipping-services/routenet/maersk-line-network/south-america)>. Acessado em: Setembro de 2016

NIVER LINES – Shipping. Disponível em:

<<http://www.niverlines.com/shipping.htm#>>. Acessado em: Setembro de 2016

SAF MARINE – Service Finder Routenet. < <https://safmarine.com/where-we-ship/service-finder-routenet>>. Acessado em: Setembro de 2016

ALIANÇA – Product Services. Disponível em:

<[http://www.alianca.com.br/alianca/pt/alianca/productsservices/productsservices\\_1.jsp](http://www.alianca.com.br/alianca/pt/alianca/productsservices/productsservices_1.jsp)>. Acessado em: Setembro de 2016

MERCOSUL LINE – Serviços Rota. Disponível em: < [http://www.mercosul-line.com.br/servicos\\_rota.php](http://www.mercosul-line.com.br/servicos_rota.php)>. Setembro de 2016

CLARKSON, Research. Bunker Prices (Jan 2017)

CLARKSON, Research. New Buildings Prices (Jan 2017)

SILVINO, V., (2017), A avaliação do transporte de contêiner no Brasil e o potencial do Porto do Açú para operar com movimentação de contêiner na ótica de Hub Port