

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**CLASSIFICAÇÃO DE PORTOS ORGANIZADOS:
Um Estudo de Caso no Brasil**

JÚLIO JOSÉ FERREIRA

ORIENTADOR: SÉRGIO RONALDO GRANEMANN

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES

PUBLICAÇÃO: T.DM – 016 A/2012.

BRASÍLIA/DF: JUNHO – 2012

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**CLASSIFICAÇÃO DE PORTOS ORGANIZADOS:
Um Estudo de Caso no Brasil**

JÚLIO JOSÉ FERREIRA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM TRANSPORTES.

APROVADA POR:

**Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, Dr. (ENC-UnB)
(Orientador)**

**Prof. Pastor Willy Gonzales Taco, Dr. (ENC-UnB)
(Examinador Interno)**

**Prof. Gladston Luiz da Silva, Dr. (EST-UnB)
(Examinador Externo)**

BRASÍLIA/DF, 25 DE JUNHO DE 2012

FICHA CATALOGRÁFICA

FERREIRA, JÚLIO JOSÉ

Classificação de Portos Organizados: Um estudo de caso no Brasil [Distrito Federal] 2012. xv, 95p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Transportes, 2012).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Transporte Aquaviário

2. Classificação

3. Portos Organizados

4. Critérios

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FERREIRA, J. J. (2012). Classificação de Portos Organizados: Um estudo de caso no Brasil. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 016 A/2012, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 110 p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Júlio José Ferreira.

TÍTULO: Classificação de Portos Organizados: Um estudo de caso no Brasil.

GRAU: Mestre

ANO: 2012

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Júlio José Ferreira
mail.julio2004@ig.com.br
Rua das Pitangueiras Lote 05, Águas Claras.
71938-540 Brasília – DF – Brasil.

"A educação faz um povo fácil de ser liderado, mas difícil de ser dirigido;
fácil de ser governado, mas impossível de ser escravizado."

Henry Peter

DEDICATÓRIA

A meu pai Lindolfo e todos meus familiares e amigos;
À memória de minha mãe Lázara e meu irmão Sebastião, que com certeza estão ao lado de
Deus orgulhosos do resultado de meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Sérgio Ronaldo Granemann que me orientou e direcionou-me nos momentos em que estava sem rumo, chamando minha atenção em relação a prazos, ajudando-me e corrigindo minhas falhas na dissertação;

Ao Prof. Pastor W. G. Taco que acreditou na minha capacidade e colaborou quando tive que conciliar trabalho com o mestrado;

Ao Sr. Edilson Momose, Victor D. C. Heimbürger e Jorge L. de Carvalho Pinto, servidores da ANTAQ, pela grande colaboração no fornecimento de dados e correção ortográfica;

À Marli S. Barros, José Nivaldo, Ilinora, Jairo e Kênia, colegas de trabalho da Coordenadoria de Finanças da ANTAQ, por segurar as pontas nas minhas ausências;

Aos meus colegas da ANTAQ em especial à Vanessa, Joelma e Daniela, que de alguma forma direta ou indiretamente, colaboram com esta conquista;

À Noêmia, grande amiga que participou de meus problemas e deu-me bons conselhos durante todo o período do curso;

Ao Vinícius, companheiro de todos os momentos, quebrando os galhos mais resistentes;

Ao meu pai e irmãos por me entenderem e estarem sempre torcendo por mim nas minhas realizações;

À Maria da Penha T. Santos, Helio dos Santos e filhos, por me acolherem em sua família;

Aos cunhados, cunhadas, primos e sobrinhos por fazerem parte de uma família maravilhosa;

Aos demais professores (Yaeko, Carlos Henrique, Joaquim, José Augusto, Paulo César, Ricardo, Maria Alice, Adelaida, Matsuo) e colegas do PPGT (Érica, Alam, Ana Carolina, Fabrício, Cristiane, Francisco Cabo, Giovana, Gustavo, Ingrid, Jean Philo, Jefferson, Juan Pablo, Juliana Gomes, Juliana Pires, Julienne, Leandro, Márcia, Milton, Nancy, Pedro, Romea, Ronny, Thais, Vinícius Policarpio, Wanderlei);

E uma lembrança especial a Adilson e Lucinete, servidores administrativo do PPGT, que nos deram suporte durante todo o curso;

Aos meus amigos que, devido ao curso, fui obrigado a me afastar temporariamente (Rosana, Joaquim, Leomar, Almir, João de Castro, Cristina, Tânia);

E principalmente, a Deus por ter me dado força e paciência para enfrentar as barreiras da vida e que me fez acreditar que seria possível.

A todos vocês, muito obrigado!

RESUMO

CLASSIFICAÇÃO DE PORTOS ORGANIZADOS: UM ESTUDO DE CASO NO BRASIL

Autor: Júlio José Ferreira

Orientador: Sergio Ronaldo Granemann

Programa de Pós-graduação em Transporte - PPGT, Brasília, junho de 2012.

Este estudo tem como foco principal a proposição de um método de classificação dos 34 portos organizados marítimos no Brasil. Trata-se de um método de classificação dos portos organizados, adequado à realidade portuária, e que poderá oferecer subsídios às decisões relacionadas a investimentos. A carência de investimentos provoca problemas graves como congestionamentos e atrasos no despacho das cargas nos portos marítimos. Além disso, o setor portuário tem enfrentado outros empecilhos como volume de cargas, a burocracia, as greves, o alto valor dos combustíveis. Para a elaboração do método de classificação foram considerados critérios/atributos relacionados à infraestrutura física, atividade econômica, carga, serviços, qualidade ambiental, comunicação e informação. O método foi aplicado no Porto de Santos. Observou-se, por meio da aplicação do método proposto, que o porto de Santos, apesar de ter sido classificado em alguns critérios como porto de 1ª classe, na classificação geral ele classificou-se na terceira classe, necessitando assim, de melhorias nos critérios/atributos relacionados à infraestrutura física e à qualidade ambiental.

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF PORTS ORGANIZED: A CASE STUDY IN BRAZIL

Author: Júlio José Ferreira

Supervisor: Sérgio Ronaldo Granemann

Programa de Pós-graduação em Transporte - PPGT, Brasília, June of 2012.

This study focuses primarily on the proposition of a method of classification of 34 maritime organized ports in Brazil. It is a classification model of organized ports, adapted to the Brasil's reality, and that may provide insight to the decisions related to investments. The lack of investment leads to serious problems such as congestion and delays in clearance of cargo at seaports. In addition, the port sector has faced other obstacles as cargo volume, the bureaucracy, strikes, and the high value of fuel. For the preparation method of classification criteria / attributes related to physical infrastructure, economic activity, cargo services, environmental quality and communication were considered. The model was applied at the Port of Santos. It was observed by applying the proposed method, the port of Santos, despite been classified in some criteria such as port of a first class, but in the overall standings he was ranked in third class, thus requiring, improve the criteria / attributes related to physical infrastructure and environmental quality.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	4
1.2 – OBJETIVO	7
1.2.1 - Objetivo geral	7
1.2.2 - Objetivos específicos	7
1.3 – JUSTIFICATIVA	7
1.4 – METODOLOGIA	11
1.5 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	13
2 - SISTEMA PORTUÁRIO E TEORIA DE CLASSIFICAÇÃO	14
2.1 – SISTEMA PORTUÁRIO	18
2.1.1 – Infraestrutura	19
2.1.2 – Operação portuária	22
2.1.3 – Logística	25
2.1.4 – Cargas e serviços	26
2.1.5 – O contêiner	27
2.1.6 – Manuseio e armazenamento de cargas	28
2.1.7 – Qualidade ambiental	33
2.1.8 – Comunicação e informação	36
2.2 – TEORIA DE CLASSIFICAÇÃO	38
3 – MÉTODO PARA CLASSIFICAÇÃO DOS PORTOS ORGANIZADOS	43
3.1 – INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA FÍSICA	45
3.1.1 – Classificação em relação à área	47
3.1.2 – Classificação em relação à movimentação	48
3.1.3 – Classificação em relação à intermodalidade	48
3.1.4 – Classificação em relação à disponibilidade de berços	49
3.1.5 – Classificação em relação à profundidade do canal de acesso	50
3.1.6 – Classificação em relação a equipamentos	50
3.2 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO À ATIVIDADE ECONÔMICA	52
3.3 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO A CARGAS	53
3.4 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO A SERVIÇOS	53
3.5 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO À QUALIDADE AMBIENTAL	54
3.6 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO À COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO ..	56

3.7 – PROPOSIÇÃO DO MÉTODO.....	56
3.7.1 – Critérios de classificação	62
4 – ESTUDO DE CASO: PORTO DE SANTOS	64
4.1 – PORTO DE SANTOS.....	64
4.1.1 – Infraestrutura física	65
4.1.2 – Atividade econômica	69
4.1.3 – Cargas.....	71
4.1.4 – Serviços.....	73
4.1.5 – Qualidade ambiental	75
4.1.6 – Comunicação e informação	75
5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	81
5.1 - CONCLUSÕES GERAIS	81
5.2 - LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	84
5.3 - RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
GLOSSÁRIO	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – <i>Ranking</i> dos portos mundiais em função da movimentação de cargas – 2009..	02
Tabela 1.2 – Relatório; 1º balanço Eixo Transporte	08
Tabela 2.1 – Características Operacionais.....	17
Tabela 2.2 – Contêineres.....	27
Tabela 2.3 – Discriminação dos serviços prestados no porto.....	31
Tabela 2.4 – Discriminação dos serviços manuseio de cargas no porto.....	32
Tabela 2.5 – <i>Ranking</i> dos portos brasileiros.....	41
Tabela 3.1 – Condições necessárias que deve satisfazer ao exercer suas atividades.....	43
Tabela 3.2 – Portos PAC 2: relatório 4.....	45
Tabela 3.3 – Área de estrutura do Porto de Rotterdam	47
Tabela 3.4 – Diferenciação das autoridades de acordo com tamanho.....	48
Tabela 3.5 – Evolução dos navios <i>full contêineres</i>	49
Tabela 3.6 – IQGAPO.....	55
Tabela 3.7 – Método para classificação dos portos organizados.....	57
Tabela 3.8 – Exemplo do Método de Classificação de portos organizados.....	62
Tabela 3.9 – Classificação do porto segundo os critérios.....	63
Tabela 4.1 – Área referente às instalações do Porto de Santos	65
Tabela 4.2 – Movimentação anual em mil toneladas.....	66
Tabela 4.3 – Profundidade do canal.....	68
Tabela 4.4 – Equipamentos.....	68
Tabela 4.5 – Tipos de cargas.....	72
Tabela 4.6 – Quantidade de Passageiros Transportados no Porto de Santos.....	74
Tabela 4.7 – Resumo das Características do Porto de Santos em Relação aos Critérios/atributos.....	76
Tabela 4.8 – Método para Classificação de Portos Organizados – Porto de Santos.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Metodologia.....	12
Figura 2.1 – Posição no <i>ranking</i> quanto à qualidade Global da infraestrutura nos modais.....	21
Figura 2.2 – Fluxo da carga no Píer.....	23
Figura 2.3 – Fluxo de carga na retroárea.....	24
Figura 2.4 – Operação semi-direta e indireta de carga e descarga.....	29
Figura 2.5 – Ciclo de carga.....	31
Figura 3.1 – Calado x Profundidade.....	50
Figura 3.2 – Metodologia de Classificação de Portos Organizados.....	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 – Tipologia para a classificação de portos proposta pela UNCTAD.....	06
Quadro 2.1– Tipologia para a classificação de portos proposta pela UNCTAD.....	39
Quadro 2.2 - Descrição dos critérios utilizados e seus valores para calcular o <i>ranking</i> dos portos.....	40
Quadro 3.1 – Equipamentos utilizados na faixa do cais.....	51
Quadro 3.2 – Classificação dos Portos Organizados de acordo com funções desempenhadas.....	52
Quadro 4.1 – Funções e critérios de classificação.....	70
Quadro 5.1 – Critérios/Atributos e suas características.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Evolução da movimentação de carga por natureza.....	14
Gráfico 4.1 – Quantidade de veículos movimentados por ano.....	72

LISTA DE SIGLAS

PORTOBRÁS - Empresa de Portos Brasil S.A
AAPA - *American Association of Port Authorities*
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
CEFTRU – Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes
DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação
DUV – Documento Único Virtual
ILOS – *Instituto de Logística e Supply Chain*
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IQGAPO - Índice de Qualidade de Gestão Ambiental em Portos Organizados
OTM – Operador de Transporte Multimodal
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
SEP – Secretaria de Portos
TEU – *Twenty-foot Equivalent Units*
TUP – Terminal de Uso Privativo
UNCTAD – *United Nations Conference on Trade and Development*

1 - INTRODUÇÃO

Todas as cidades litorâneas brasileiras onde existem terminais portuários tiveram papel histórico no desenvolvimento da economia portuária. Isso se iniciou por volta do ano 1800, e até hoje as cidades e os portos geram riquezas para o País.

A história portuária do Brasil vem das instalações rudimentares, implantadas logo após o descobrimento, até os grandes complexos portuários e terminais especializados. Um ponto importante da história portuária envolve a denominada “abertura dos portos às nações amigas”, com as principais concessões para exploração dos “portos organizados”, no século XIX, e mais tarde com a implantação de terminais especializados (KAPPEL, 2005).

Até 1990 o sistema portuário brasileiro era altamente centralizado, concentrando todas as atividades de planejamento, investimento e regulamentação numa empresa pública a Empresa de Portos do Brasil S.A - PORTOBRÁS. Com sua extinção, iniciou-se um processo de transição que não apresenta sinais de definição concreta em relação aos rumos a serem seguidos (ALFREDINI, 2005).

A partir da década de 90, os portos de praticamente todos os países passaram por profundas reformas “caracterizadas por intensas transformações econômicas num duplo processo de abertura comercial e de reestruturação produtiva, que posicionou os portos no centro de economia de fluxos cada vez mais dinâmica” (MONIÉ e VIDAL, 2006). No Brasil, o processo foi similar e urgiu uma nova legislação, a “Lei de Modernização dos Portos”, conferindo à União a exploração, diretamente ou mediante concessão, do porto organizado.

A Lei de nº 8.630, “Lei de Modernização dos Portos”, de 25 de fevereiro de 1993, conceitua porto organizado como sendo aquele construído e aparelhado para atender às necessidades da navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma autoridade portuária. Os portos brasileiros sofreram uma reestruturação que tinha o objetivo de torná-los mais ágeis e competitivos no mercado internacional. Por meio daquela lei, que retirou do Estado o monopólio da operação portuária, todos os serviços e estruturas foram privatizados, ficando o governo apenas com a administração em si e com o papel de Autoridade Portuária. Assim, para Brito (2010), o setor portuário passou a ter

uma das leis mais modernas e flexíveis do mundo, com espaço definido para o Estado, para os operadores privados e para terminais privados.

A Lei dos Portos unificou a legislação que regulava o segmento e quebrou o monopólio estatal na operação portuária. Desde que a Lei entrou em vigor, três dos dez principais portos passaram para a administração privada, a produtividade média aumentou significativamente e o tempo de espera das embarcações reduziu-se na maioria dos portos (MARCHETTI E PASTORI, 2012).

Para Porto (2006), a reforma alterou apenas alguns pontos julgados como obstáculos à modernização. Mas as demandas estão consolidadas num novo marco regulatório que requer o exame do porto sob pelo menos três dimensões: elo da cadeia logística; agente econômico; e ente físico (KAPPEL, 2005).

A AAPA (2009) classifica os portos mundiais em função do volume movimentado de carga ou tráfego de contêineres. A Tabela 1.1 apresenta os dez maiores portos do mundo em termos da movimentação de cargas.

Tabela 1.1 – *Ranking* dos Portos Mundiais em Função da Movimentação de Cargas – 2009

TOTAL CARGA/VOLUME					TRÁFEGO DE CONTÊINER			
Milhares de toneladas					TEUs – Equivalente a container 20 pés			
<i>Rank.</i>	PORTO	PAÍS	U. Med.	ton.	<i>Rank.</i>	PORTO	PAÍS	TEUS
1	Xangai	China	Tonelada	505.715	1	Singapura	Singapura	25.866.600
2	Singapura	Singapura	Tonelada	472.300	2	Xangai	China	25.002.000
3	Rotterdam	Holanda	Tonelada	386.957	3	Hong Kong	China	21.040.096
4	Tianjin	China	Tonelada	381.110	4	Shenzhen	China	18.250.100
5	Ningbo	China	Tonelada	371.540	5	Busan	Coreia do Sul	11.954.861
6	Guangzhou	China	Tonelada	364.000	6	Guangzhou	China	11.190.000

Continua

Conclusão

7	Qingdao	China	Tonelada	274.304	7	Dubai	Emirados Árabes	11.124.082
8	Qinhungdao	China	Tonelada	243.850	8	Ningbo	China	10.502.800
9	Hong Kong	China	Tonelada	242.967	9	Qingdao	China	10.280.000
10	Busan	Coréia do Sul	Tonelada	226.182	10	Rotterdam	Holanda	9.743.290

Fonte: *American Association of Port Authorities* (2009).

Além da movimentação de cargas, existem outros critérios que podem ser usados para classificar os portos e são referentes à infraestrutura, à atividade econômica, à carga, aos serviços, à qualidade ambiental e à comunicação e informação.

Nesta ótica, é importante saber se os maiores portos públicos marítimos brasileiros em movimentação seriam também os mais eficientes e eficazes nos outros critérios.

Para Chiavenato (2004), eficácia é uma medida do alcance de resultados, ou seja, a capacidade de atingir objetivos e alcançar resultados. Já eficiência é a relação entre custos e benefícios, entre entradas e saídas, ou seja, a relação entre o que é conseguido e o que pode ser conseguido.

Neste sentido, um porto eficiente é aquele que reduz a permanência do navio em suas instalações, diminuindo o tempo de espera para atracação, tempo de operação e tempo de liberação da mercadoria. A eficiência também é avaliada segundo o desempenho operacional, a qualidade da infraestrutura e o grau de segurança (FIGUEIREDO, 2001).

No âmbito deste trabalho, pode-se entender que eficiência dos portos é a redução do tempo de espera para atracação do navio, a agilidade no desembaraço aduaneiro, a qualidade da infraestrutura, a redução da burocracia e a satisfação do cliente.

1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Desde o início do século XXI, o mundo vem sofrendo grandes mudanças, com o aparecimento de novas tecnologias e o avanço da Internet resultou na necessidade de reestruturação no processo de comercialização.

O Brasil é constituído por diversos portos ao longo de seus 7,4 mil km de costa. O sistema portuário brasileiro é composto por 37 portos públicos dos quais 34 são portos marítimos, sendo que destes 18 são delegados, concedidos ou têm sua operação autorizada a governos estaduais e municipais (SEP, 2011).

Os portos são locais de complexa gestão, pois estão em um elo de transição entre o transporte terrestre ou aquaviário. Dessa maneira, um porto pode ser considerado como indutor de crescimento econômico da região no seu entorno.

A área de um porto organizado ficou restrita exclusivamente às instalações portuárias propriamente ditas (inciso IV do § 1º do art. 1º da Lei nº 8.630/1993) e respectivas vias de circulação interna e aos componentes da infraestrutura de proteção e acesso aquaviário mantidos pela Administração do Porto.

O serviço prestado no porto organizado tem a natureza de serviço público. Nada impede, porém, que a autoridade portuária, considerando os investimentos realizados pelos respectivos titulares das instalações portuárias de uso público instaladas no porto organizado, estabeleça um tratamento tarifário diferenciado para os serviços prestados nas mesmas instalações.

Segundo o Portal Ponto a Porto (2012), o setor portuário movimenta anualmente cerca de 700 milhões de toneladas de mercadorias, respondendo pelo transporte de mais de 90% das exportações. Uma das atribuições e competências da SEP (Secretaria de Portos) é colocar os terminais portuários brasileiros no mesmo patamar de competitividade dos terminais mais eficientes do mundo.

Existem certas particularidades para fazer a classificação dos portos. Assim, tem-se como porto organizado aquele construído e aparelhado para atender às necessidades da navegação, da movimentação e da armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma Autoridade Portuária.

Para a UNCTAD (1996), as mudanças na produção e distribuição tornam necessário o reexame do papel dos portos. O sistema de produção contemporâneo necessita de portos que sejam mais do que um simples elo na cadeia de transporte.

Estudos mostram que os portos podem ser classificados sob diferentes aspectos. Para Rodrigues (2007), a localização é um critério de classificação e influi também no custo total do transporte.

Devido a sua localização estratégica, com posição de destaque na cadeia de distribuição, os portos devem assumir um papel de protagonista na organização do comércio internacional e no intercâmbio de informações. Isso pressupõe não somente a modernização dos serviços tradicionalmente ofertados pelos portos, mas também a sua capacidade de prover serviços logísticos que gerem vantagens comparativas em relação à infraestrutura (UNCTAD, 1996).

A Lei nº 8.630, denominada lei de modernização dos portos, foi a divisora de águas que permitiu o aperfeiçoamento dos serviços portuários no Brasil (COLLYER, 2008). Essa Lei procurou incentivar a transferência de todas as atividades associadas à exploração comercial de áreas e instalações portuárias.

Entre atividades desenvolvidas dentro do complexo portuário destacam-se as atividades econômicas, que são critérios estabelecidos para a classificação dos portos organizados. Em relação às atividades econômicas elas apresentam características relacionadas às atividades industriais, comerciais, de transbordo, de transporte de passageiros. Além disso, os portos podem incluir em seu *portfolio* de serviços a capacidade de realizar operações complementares como a consolidação de cargas (UNCTAD, 1996).

A UNCTAD utiliza uma classificação para os portos, categorizando-os segundo gerações de desenvolvimento. As funções, as atividades e as estruturas organizacional, institucional, operacional e gerencial são bastante diferentes em cada geração de portos. Para a UNCTAD (2002), existem quatro gerações de portos determinadas pelo desenvolvimento das políticas e da estratégia portuária, pelas diferenças de escopo das atividades portuárias e pelo nível de expansão e de integração.

O Quadro 1.1 apresenta uma breve especificação dessa classificação quanto à geração.

Quadro 1.1 – Tipologia para a classificação de portos proposta pela UNCTAD.

CLASSIFICAÇÃO DO PORTO	FUNÇÕES DESEMPENHADAS
Primeira Geração	Acessos Marítimos, Transferências de Mercadorias, Armazenagem e Entrega ao navio
Segunda Geração	Atividades de Primeira Geração, acrescidas de: - <i>Atividades Industriais e Comerciais</i> - <i>Centro de Serviços Portuários</i>
Terceira Geração	Atividades de Segunda Geração, acrescidas de: - <i>Estruturação da Comunidade Portuária</i> - <i>Fortalecimento de vínculos entre Porto-Cidade-Usuários</i> - <i>Serviços extra-portuários</i> - <i>Estrutura de Sistemas de Informação</i> - <i>Centro de Logística</i>
Quarta Geração	Atividades de Terceira Geração, acrescidas de: - <i>Zonas de Processamento Industriais</i> - <i>Clusters ou condomínios Portuários – Industriais</i> - <i>Redes de Negócios</i>

Fonte: Quinello e Nicoletti (2010).

Uma evolução considerada muito importante na área portuária é a transformação do porto em plataforma logística. Essa é uma mudança que tem como finalidade concentrar as atividades, tornando a distribuição otimizada e, como resultado, gerar uma redução nos custos logísticos.

As funções do porto estão classificadas em internas e externas. As externas representam três grupos que são as funções destinadas aos navios; funções realizadas na interface mar-terra; e funções em terra. As internas têm como objetivo a boa realização das funções externas, são elas as funções econômicas, físicas, financeiras, sociais, comerciais e de desenvolvimento.

A partir da década 1960 e 1970 (na maioria dos países da Europa Ocidental), cidades e portos aparecem em uma desorganização e redefinição de funções resultantes, entre outros aspectos, dos avanços da engenharia naval, do aumento da capacidade dos navios, da introdução de novos métodos de manuseio de cargas e também necessidades de mercado (MONIÉ E VIDAL, 2006).

Outra questão importante é a gestão da qualidade ambiental, ou seja, as relações existentes com o meio ambiente são de fundamental importância para que um porto seja considerado

eficiente, pois a sua dinâmica, a movimento da carga, o processo de exportação e a importação influenciam nas condições do meio ambiente.

Essa pesquisa tem o intuito de elaborar um método direcionado à classificação dos 34 portos marítimos organizados em relação à infraestrutura, à atividade econômica, à carga, aos serviços, à qualidade ambiental e à comunicação e informação. Assim, o problema tratado nesta dissertação pode ser resumido pela seguinte questão:

Como desenvolver um método para classificação dos portos organizados no Brasil, tendo em vista critérios/atributos de oferta de produtos e serviços, de infraestrutura e de características econômicas dos portos?

1.2 – OBJETIVO

1.2.1 - Objetivo geral

Propor um método de classificação dos portos organizados marítimos no Brasil.

1.2.2 - Objetivos específicos

- Identificar os critérios de classificação dos portos organizados no Brasil, sob os aspectos de infraestrutura física, atividade econômica, carga, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação.

- Classificar o porto de Santos segundo o método proposto.

1.3 – JUSTIFICATIVA

O porto organizado é constituído por bens públicos e privados, mais públicos que privados, a começar pelos terrenos onde estão implantadas suas instalações portuárias. Esses terrenos são na sua maioria bens da União, mas há terrenos cujo domínio útil está com um ente privado, pessoa física e jurídica. Há ainda o conjunto de edificações e equipamentos que completam os principais elementos de uma instalação (PORTO, 2006).

Muito embora haja uma política clara e ostensiva de captação de investimento privados nos portos, há uma parcela de investimentos em infraestrutura comum, condominial, que somente é executada com recursos públicos, como obras de abrigo, de navegação (canais) de circulação rodoferroviária, entre outras (PORTO, 2006).

É notória a necessidade dos portos brasileiros de reestruturação para que se adaptem às novas demandas. A falta de investimentos leva a congestionamentos e a atrasos significativos no despacho das cargas nos portos marítimos do país. Há também outros problemas que o setor portuário tem enfrentado: o volume de cargas, a burocracia, as greves, a falta de competitividade, o elevado preço dos combustíveis, os problemas de infraestrutura e os altos custos dos terminais nos principais portos do país, são problemas recorrentes (PORTO, 2006).

Esforços estão sendo empreendidos para a solução dos problemas de infraestrutura, o que leva os principais portos brasileiros a utilizarem mais de 90% de suas capacidades (BNDES, 2011). No Programa de Aceleração do Crescimento - PAC há 15 obras em andamento e duas foram concluídas em 2011: a ampliação dos molhes no Rio Grande – RS e a dragagem de aprofundamento do canal interno de Suape – PE. A Tabela 1.2 mostra as obras portuárias concluídas e em execução em 2011.

Tabela 1.2 – Relatório; 1º balanço Eixo Transporte.

	PAC 1 com conclusão original após 2010	PAC 1	PAC 2
Ação concluída		Suape – Dragagem Canal interno.	
		Rio Grande – Ampliação dos molhes.	
Em execução	Areia Branca – Ampliação.	Vila do Conde – Ampliação do Píer principal.	Barra do Furado – Dragagem.
	Porto sem Papel.	Itaqui – Construção do Berço 100.	
	de Logística Portuária.	Natal – Dragagem.	
Em execução		Luis Correia – Conclusão da construção do Porto.	
		Fortaleza – Dragagem.	
		Cabedelo – Dragagem.	
		Suape – Acesso Rodoferroviário.	
		S. Francisco do Sul – Dragagem, Berço 101 e 201.	
		Rio de Janeiro – Dragagem.	
		Itajaí – Dragagem.	

Continua

Conclusão

		Santos – Margem esquerda, píeres, dragagem e derrocagem.	
Em licitação		Suape – Dragagem Canal externo.	Fortaleza – Terminal de contêiner.
		Vitória – Ampliação do cais.	Rio de Janeiro – Píeres Terminal de passageiros.
		Vitória – Projeto Porto Águas Profundas.	
Ação preparatória	Itaqui – Construção do Berço 108.	Paranaguá – Dragagem.	Itaqui – Tegram.
			Areia Branca – Dragagem.
			Santarém – Projeto de Ampliação da TMU1.
		Vitória – Dragagem.	Natal – Ampliação do cais e Terminal de passageiros.
			Recife – Terminal de passageiros.
			Luis Correia – Dragagem.
			Fortaleza – Terminal de passageiros.
			Suape – Terminal de Granéis Sólidos.
			Maceió – Dragagem.
			Salvador – Ampliação Quebra-mar e Terminal de passageiros.
			Implantação do VTMS.
			Carga inteligente.
			Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
			Gerenciamento da Infraestrutura Portuária.
			Barra do Riacho – Dragagem.
			Vitória – Berço, Pátio de estocagem.
			Rio de Janeiro – reforço de cais e dragagem.
			Itajaí – Reforço de berço e retroárea.
			Imbituba – Dragagem.
			Santos – Projeto Margem Esquerda 2ª fase.
	Itaguaí – Dragagens 3 e 4.		
	Rio Grande – Cais do porto novo, recuperação molhes, dragagem		
	Santos – Margem direita, mergulhão, píeres Alamoá e Bamabé, reforço de alinhamento de cais, dragagem, sistema rodoferroviário.		

Fonte: MT (2012).

No PAC 2, houve uma preocupação maior com as hidrovias, com intervenções de manutenção e melhoria da navegabilidade em oito corredores hidroviários e mais de 65

terminais hidroviários e de carga que receberão recursos para projetos, obras e estudos (MT, 2012).

No caso dos portos brasileiros, uma pesquisa do ILOS (Instituto de Logística e Supply Chain) observa que seriam necessários investimentos da ordem de R\$ 42,9 bilhões para renovar esse transporte. "O investimento necessário é quase 13 vezes maior que o previsto no PAC 1, primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PORTAL GRANDES CONSTRUÇÕES, 2011).

A criação de um método para classificar os portos organizados, adequado à realidade portuária, no Brasil, dará subsídio para tomada de decisões na aplicação de investimentos nas áreas de infraestrutura física, atividade econômica, cargas, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação.

Com relação à análise dos critérios/atributos de classificação dos portos organizados, serão observados:

- Infraestrutura física – Análise da estrutura física, a movimentação anual em toneladas, a armazenagem, a disponibilização de berço, a profundidade do canal e os equipamentos utilizados;
- Atividade Econômica – Análise das principais atividades desenvolvidas no porto, ou seja, comercial, industrial, transporte e plataformas logísticas;
- Qualidade Ambiental – Utilização do estudo CEFTRU/UnB (2011), que classifica os portos segundo o Índice de Qualidade de Gestão Ambiental em Portos Organizados – IQGAPO;
- Cargas – Análise das principais e dos diferentes tipos de cargas movimentadas nos portos; Serviços – Análise dos diferentes tipos de serviços oferecidos pelo porto;
- Comunicação e Informação – Análise dos sistemas de informações do porto, sítio, acesso da comunidade a esses serviços.

Uma avaliação recente da ANTAQ apontou que os núcleos ambientais das Autoridades Portuárias estão distantes do considerado adequado (ANTAQ, 2009). “O grande desafio

hoje da atividade portuária é promover o seu desenvolvimento em harmonia com o meio ambiente em que se insere” (PORTO, 2006).

A organização da carga nas áreas de armazenagem ou sua disposição depende do tipo de carga a ser preservada. Cada espécie de carga tem uma maneira mais otimizada de armazenagem (PORTO, 2006). Os serviços portuários abrangem diferentes operações realizadas, desde a entrada do navio no porto até sua saída.

Os investimentos brasileiros nos portos são escassos, o Brasil precisaria aumentar em 13 vezes seus investimentos para atender toda a demanda em relação à infraestrutura portuária. É preciso que se criem mecanismos eficientes para alocar tais recursos.

Assim, é de fundamental importância a classificação dos portos, uma vez que os investimentos podem ser mais bem direcionados, caso se conheça bem as funções, as características, os cuidados ambientais, a infraestrutura física e a oferta dos serviços pelos portos.

1.4 – METODOLOGIA

As seguintes etapas foram adotadas como metodologia:

- a) Revisão bibliográfica sobre o sistema portuário brasileiro, dados, modais de transportes, estrutura, indicadores, operação portuária e logística;
- b) Revisão bibliográfica sobre teorias e métodos para classificação portuária;
- c) Identificação dos atributos relacionados à infraestrutura, à atividade econômica, cargas, serviços, à qualidade ambiental e comunicação e informação;
- d) Levantamento dos atributos para classificar os portos organizados;
- e) Proposição do método de classificação dos portos organizados;
- f) Comparação dos atributos levantados com os atributos dos critérios do método proposto;
- g) Apresentação do método em um exemplo fictício;

h) Classificação do porto fictício em cada critério;

i) Estudo de caso e análise do resultado.

A metodologia pode ser mais bem visualizada por meio da Figura 1.1.

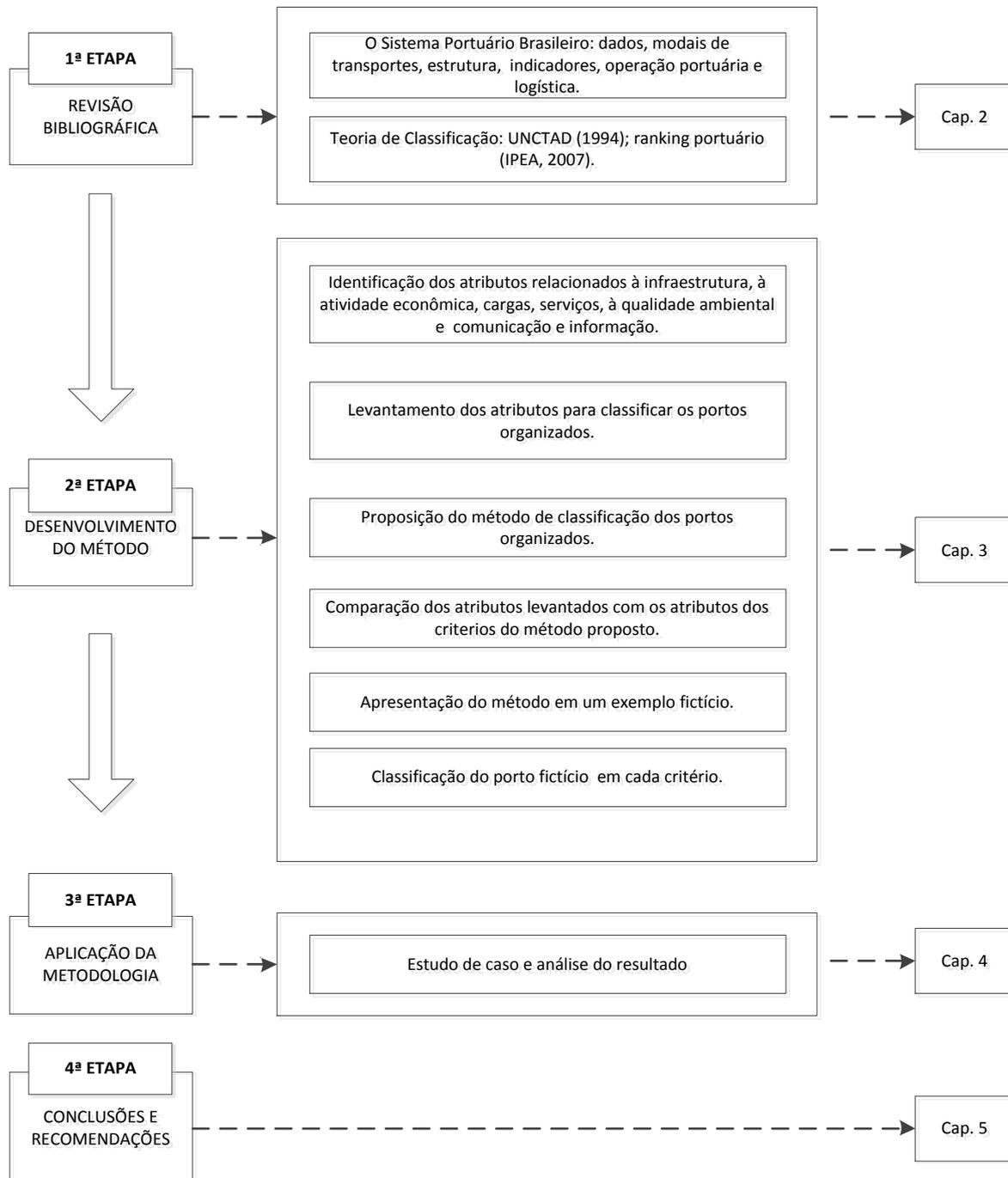


Figura 1.1 – Metodologia

Fonte: Elaboração do autor.

1.5 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, apresentam-se as considerações iniciais, a contextualização do problema, o objetivo do estudo, a sua justificativa e a metodologia.

No segundo capítulo, são abordados o sistema portuário brasileiro e os métodos de classificação existentes, apresentando sua organização.

No terceiro capítulo, apresenta-se uma proposta de método de classificação para os 34 portos públicos marítimos brasileiros.

No quarto capítulo, faz-se a aplicação do método proposto no Porto de Santos.

No quinto capítulo, são apresentadas as conclusões e recomendações.

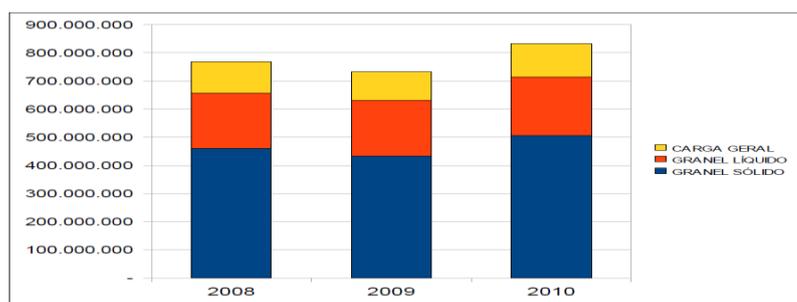
2 - SISTEMA PORTUÁRIO E TEORIA DE CLASSIFICAÇÃO

Neste capítulo, serão analisados os critérios de classificação portuária tais como a infraestrutura, a movimentação de cargas e serviços, a logística, os fatores ambientais e de comunicação e informação e também, as teorias de classificação sugeridas para o sistema portuário. Ainda nesta parte da dissertação é realizada uma revisão bibliográfica dos processos e componentes do sistema de transporte portuário e um breve histórico do surgimento do contêiner e o processo de carga e descarga em um terminal de contêiner.

Os principais exportadores mundiais são China, Estados Unidos e Alemanha (MDIC, 2012). O Brasil ocupa o 22º lugar nesse *ranking*, representando 1,3% das exportações mundiais, o que equivale em reais a 202 bilhões, sendo que desse total mais de 90% das cargas têm sua exportação por meio dos portos brasileiros.

Segundo a ANTAQ (2010), a movimentação total de cargas no ano de 2010 nos portos brasileiros superou 833 milhões de toneladas. Com isso, teve um aumento de 13,7 % em comparação com o ano anterior. Desse acréscimo, 31,5 milhões de toneladas referem-se a graneis sólidos, representando 60% do total exportado. Isso se deve a importantes parceiros comerciais, como: Japão, Alemanha, Argentina e Holanda. O Gráfico 2.1 apresenta a movimentação de cargas por natureza entre 2008 e 2010.

Gráfico 2.1 – Evolução da movimentação de carga, por natureza.



Fonte: ANTAQ (2010).

A carga geral teve um acréscimo de 17,2%, destacando-se os produtos siderúrgicos, celulose e mercadorias containerizadas. Estas últimas, representadas por carnes de aves congeladas, café e açúcar, foram responsáveis por mais de 30% das cargas containerizadas exportadas (ANTAQ, 2010).

Do total de toda a carga exportada, os portos organizados foram responsáveis por mais de 34% e os Terminais de Uso Privativo – TUPs por 65,4%. Estes últimos vêm apresentando aumento nos últimos anos, devido aos altos investimentos privados e também ao crescimento das principais *commodities* que os TUPs são especializados por sua movimentação.

Dos 34 portos públicos marítimos organizados, cinco portos foram responsáveis pela movimentação de cerca de 71,1 % das cargas, liderados pelo Porto de Santos e, em seguida, por Itaguaí, Paranaguá, Vila do Conde e Rio Grande. Santos foi o porto que apresentou um crescimento mais expressivo, movimentando em 2010, 85,4 milhões de toneladas.

Segundo Alvarenga e Novaes (2000), para estabelecer adequadamente um sistema de transporte é necessário possuir uma visão sistêmica, que inclui planejamento. No entanto, é importante saber sobre:

- os fluxos nas diversas ligações da rede;
- o nível de serviço atual;
- o nível de serviço desejado;
- as características ou parâmetros sobre a carga;
- os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante etc.).

Dependendo das propriedades do serviço, será realizada a escolha de um modal de transporte ou do serviço ofertado dentro de um modal. Para Ballou (2001), a seleção de um modal de transporte pode ser empregada para criar uma excelência competitiva do serviço.

Portanto, ressalta-se a seguir algumas características dos modais de transporte:

- a) ferroviário - são duas as formas de serviço ferroviário, o transportador regular e o privado. Um transportador regular concede serviços para qualquer usuário, sendo regulado em aspectos econômicos e de segurança pelo governo. O transportador privado, por sua vez, pertence a um usuário particular, que o emprega com exclusividade. No que diz respeito aos custos, o modo ferroviário exhibe altos custos fixos em equipamentos, terminais e vias férreas e outros. Apesar de o custo do transporte ferroviário ser menor do que o rodoviário, este ainda não é

largamente empregado no Brasil, como o transporte rodoviário. Isto é resultado de problemas de infraestrutura e falta de investimentos nas ferrovias;

- b) rodoviário - É o mais significativo no transporte de cargas no Brasil, alcançando praticamente todos os pontos do território nacional. Isso porque, a partir da década de 50, com o estabelecimento da indústria automobilística e a pavimentação das rodovias, esse modo se ampliou de tal maneira que passou a ser o mais procurado. O modo rodoviário apresenta preços de frete mais altos do que os modais ferroviário e hidroviário, portanto, sendo recomendado para mercadorias de alto valor ou perecíveis. O transporte rodoviário apresenta custos fixos baixos (rodovias estabelecidas e construídas com fundos públicos), porém seu custo variável (combustível, manutenção etc.) é médio. As vantagens deste modal residem na hipótese de transporte integrado porta a porta, assim como frequência e disponibilidade dos serviços. Apresenta como desvantagem a possibilidade de transportar apenas pequenas cargas;
- c) hidroviário - O transporte hidroviário é utilizado para o transporte de grãos líquidos, produtos químicos, areia, carvão, cereais e bens de alto valor. Os serviços hidroviários existem em todas as formas legais citadas anteriormente. Como exemplos de meios de transporte hidroviário, pode-se citar os navios dedicados, navios *contêineres* e navios bidirecionais para veículos (*roll-on, roll-off, vessel*). Este tipo de transporte pode ser dividido em três formas de navegação, são elas: a cabotagem que é navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou entre esta e as vias navegáveis interiores (até, aproximadamente, 12 milhas da costa); a navegação interior que é realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional e por fim, a navegação de longo curso, realizada entre portos brasileiros e estrangeiros. Em relação aos custos, o transporte hidroviário apresenta custo fixo médio (navios e equipamentos) e custo variável baixo (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem). É o modal que apresenta o mais baixo custo e tem como vantagens a capacidade de transportar mercadoria volumosa e pesada e o fato dos custos de perdas e danos serem considerados baixos comparados com outros modais. Suas principais desvantagens são a existência de problemas de transporte no porto; a lentidão, uma vez que o transporte hidroviário é, em média, mais lento que a

ferrovia e sua disponibilidade e confiabilidade são afetadas pelas condições meteorológicas; e

- d) aeroviário - o transporte aeroviário tem ganhado uma procura crescente de usuários, mesmo o seu frete sendo significativamente mais elevado que o rodoviário. No entanto, seu deslocamento é muito reduzido. Este tipo de transporte é utilizado principalmente nos transportes de cargas de grande valor (artigos eletrônicos, relógios, alta moda etc.) e perecíveis (flores, frutas nobres, medicamentos etc.). Como exemplos deste meio de transporte estão os aviões dedicados e aviões de linha. Segundo Ballou (2003), no modo aéreo existem os serviços regulares, contratuais e próprios. O transporte aeroviário é o que de maior custo elevado em relação aos outros modais. Seu custo fixo é alto (aeronaves, manuseio e sistemas de carga), bem como seu custo variável, expõe alto custo de combustível, mão-de-obra, manutenção etc. As vantagens deste modo de transporte são a velocidade elevada, distância alcançada, segurança (roubos, danos e extravios), redução de custo com estoque. Suas principais desvantagens são o custo de frete, tempos de coleta, entrega, manuseio no solo e dimensões físicas dos porões dos aviões.

Para escolha do correto modal para o transporte da mercadoria, é importante analisar as suas características operacionais. Fleury et. al. (2000) destaca, no que diz respeito aos modais, cinco aspectos importantes para se classificar o melhor transporte, os quais são velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência. A Tabela 2.1, apresenta um estudo em relação a esses aspectos e a menor pontuação refere-se ao modal que apresenta excelência nessas características.

Tabela 2.1 - Características Operacionais

Características	Ferrovária	Rodoviária	Hidroviária	Aeroviária
Velocidade	3	2	4	1
Disponibilidade	2	1	4	3
Confiabilidade	3	2	4	5
Capacidade	2	3	1	4
Frequência	4	2	5	3
Resultado	14	10	18	16

Fonte: Fleury et. al. (2000).

Considerando esses dados, o modal aéreo é o melhor classificado em relação à velocidade. Em relação à disponibilidade, que é a habilidade que cada modal tem de realizar as entregas, o modal rodoviário apresentou-se ágil. Em relação à confiabilidade, que é a entrega no tempo combinado, nenhum dos modais se sobressai neste ponto. E relação à capacidade, que é a possibilidade de transportar grandes quantidades, como tamanho e espécie de carga, neste aspecto, o transporte hidroviário é o mais aconselhável. Em relação à frequência nenhum dos modais se sobressaiu nessa característica.

Como resultado final, o modal rodoviário apresentou a menor nota, quando somado a pontuação das características apresentadas, sendo assim considerado o melhor modal de transporte.

Portanto, ao conhecer os diversos modais de transportes, há a necessidade de se estabelecer o melhor dentre eles no que se refere às características apresentadas, e para conhecê-las é preciso também entender o funcionamento do sistema portuário brasileiro.

2.1 – SISTEMA PORTUÁRIO

A maioria dos portos serve como porta de entrada para vários tipos de cargas e tem a função integradora dos modais de transportes rodoviário, ferroviário, dutoviário, aquaviário e aéreo.

O transporte multimodal de cargas pode compreender também os serviços de coleta, unitização, desunitização, movimentação, armazenagem e entrega da carga ao destinatário, bem como a realização dos serviços correlatos que forem contratados entre a origem e o destino, inclusive de consolidação e desconsolidação documental de cargas. O transporte multimodal de cargas é aquele, regido por um único contrato, que utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade de um Operador de Transporte Multimodal (OTM). Esse conceito está em consonância com o acordo firmado entre o Brasil e os países da América Latina, em 1994 (ANTT, 2011).

O forte crescimento das exportações e importações brasileiras, nos últimos anos, pela via marítima, traz à tona a preocupação com inúmeros problemas relacionados com os portos brasileiros. Esses problemas estão relacionados à infraestrutura existente, à logística em relação a cargas e serviços, às questões ambientais e comunicação e informação.

2.1.1 – Infraestrutura

A estrutura do porto organizado é composta por sua área e compreendem os ancoradouros, docas, cais, pontes e píeres de atracação e acostagem, terrenos, armazéns, edificações e vias de circulação interna, pela infraestrutura de proteção e acesso aquaviário (Lei nº 8630, 1993).

De acordo com o Decreto nº 6.620, de 29 de outubro de 2008, a Instalação Portuária é destinada ao uso público, as quais podem ser contínuas ou localizadas em pontos diferentes do mesmo porto, mas devem estar sempre sujeitas à mesma administração portuária, compreendendo:

- os ancoradouros, as docas, eclusas, canais, ou os trechos de rios em que as embarcações sejam autorizadas a fundear, ou a efetuar operações de carregamento ou descarga;
- as vias de acesso aos ancoradouros, às docas, aos cais, ou às pontes de acostagem, desde que tenham sido construídas ou melhoradas, ou que devam ser mantidas pelas administrações dos portos;
- bacias de evolução, áreas de fundeio, cais, pontes e píeres de atracação e acostagem, guia-correntes, ou quebra-mares, construídos para a atracação de embarcações ou para a tranquilidade e profundidade das águas, nos portos, ou nas respectivas vias de acesso; e
- os terrenos, os armazéns e outros edifícios, as vias de circulação interna, bem como todo o aparelhamento de que os portos disponham, para atender às necessidades do respectivo tráfego e à reparação e conservação das próprias instalações portuárias, que tenham sido adquiridos, criados, construídos, ou estabelecidos, com autorização do Governo Federal.

Quanto à infraestrutura, o PAC prevê investimentos na ordem de R\$ 3,1 bilhões para o sistema portuário, sendo que o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) indicou a necessidade de R\$ 2,3 bilhões para a realização de 41 obras e serviços de infraestrutura

portuária, como instalação de apoio e equipamentos, implantação de sistemas de segurança, sinalização, eletrificação, saneamento e vias que prejudicam a movimentação de mercadorias entre pátios, terminais e ancoradouros, aumentam o tempo de movimentação de cargas e, conseqüentemente, o custo dos transportes nos portos (COSTA, 2009).

O desenvolvimento do local está relacionado à renda gerada pelas atividades que se desenvolvem, localizadas essencialmente dentro ou muito próximas dos portos organizados. Essas atividades são aquelas diretamente relacionadas ao transporte de cargas portuárias, em dois campos distintos, inerentes ao funcionamento dos portos organizados. São elas (ANTAQ, 2011):

A implantação de infraestruturas portuárias;

- Construção de obras de abrigo, drenagens, instalações de atracação, instalações de armazenagem, vias de acesso terrestre e marítimo entre outras; e

A operação portuária.

- Manuseio de carga no porto, armazenagem, conferência e controle da carga, processamento da carga, liberação de carga portuária junto aos órgãos aduaneiros ou de proteção da saúde humana e animal, entre outras, abastecimento das embarcações, reparos dos navios, serviços de transporte de apoio, de rebocadores, entre outros.

Para Porto (2006), a implantação de infraestrutura portuária é por si só uma indústria, com preponderância de construção. São grandes volumes de obras, intervenções da natureza, para dar condições de atracação e manuseio da carga portuária. Essas intervenções seguem todo um ritual de preparo e agregação tecnológica.

A maioria dos portos brasileiros possui instalações precárias e o custo para movimentar a carga é alto para os padrões mundiais. Um *ranking* elaborado pelo Centro de Logística da Coppead/UFRJ envolvendo cerca de 300 empresas exportadoras, armadores e agências marítimas, indicou que vários terminais importantes para o país, como Santos, Vitória, Fortaleza e Salvador estão abaixo do regular (ARAUJO, 2010).

A falta de infraestrutura ainda é o principal problema portuário brasileiro. Apesar de alguns avanços, os últimos balanços do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) revelam

que as obras portuárias já concluídas representam 25% da carteira pública de R\$ 5,3 bilhões previstos para o setor. Paralelamente, recente estudo do Fórum Econômico Mundial classificou a qualidade da infraestrutura portuária brasileira na 130ª posição em um *ranking* de 142 nações (MT, 2012). A figura 2.1 mostra os indicadores de infraestrutura portuária, aeroportuária, rodoviária e ferroviária em sete países.



Figura 2.1 – Posição no *ranking* quanto à qualidade Global da infraestrutura nos modais
Fonte: Coelho (2011)

Em relação à infraestrutura portuária, o PAC 2 vem em constante desenvolvimento, o PAC Brasil alcançou um patamar de crescimento, com elevação de investimentos públicos e privados.

Portos e hidrovias são os outros dois sistemas que recebem atenção do PAC 2. As ações de ampliação, recuperação e modernização de portos vão reduzir os custos logísticos, aumentar a competitividade e melhorar a eficiência operacional portuária (MT, 2012).

Alguns portos como o Porto de Vitória já participam do PAC 2 com a ampliação e a recuperação do cais comercial, assim como o Porto de Recife que teve iniciada a construção de um terminal marítimo de passageiros, dentre outros, foram beneficiados com as obras do PAC 2.

No relatório do fórum, denominado “*The Global Competitiveness Report 2011-2012*”, a questão “infraestrutura” é um dos 12 pilares para o julgamento da competitividade de uma nação. O tópico é dividido em qualidade dos portos, dos aeroportos, das rodovias, das ferrovias, oferta de assentos em aviões, fornecimento de eletricidade e telefonia fixa e móvel (COELHO, 2011).

Segundo o presidente da Federação Nacional das Agências de Navegação Marítima (Fenamar), Glen Gordon Findlay, os acessos marítimos têm melhorado com o Programa Nacional de Dragagem (PND), mas o mesmo não ocorre com a parte terrestre. Em Santos, por exemplo, a movimentação de cargas cresceu 135% nos últimos dez anos (fechou em 96 milhões de toneladas em 2010), mas nenhuma nova opção de entrada ao porto foi criada (PORTAL GRANDES CONSTRUÇÕES, 2011).

Para encerrar o pensamento, é preciso que as soluções sejam específicas, técnicas, cirúrgicas e que atuem na necessidade específica de cada região. De nada adianta construir um terminal gigantesco de padrões internacionais ou um mega aeroporto que possa receber supercargueiros, se a vocação daquela região não requer grandes somas de investimentos.

2.1.2 – Operação portuária

A área do Porto Organizado compreende as instalações portuárias, quais sejam ancoradouros, docas, cais, pontes e píeres de atracação e acostagem, terrenos, armazéns, edificações e vias de circulação interna, canais, bacias de evolução, entre outros.

- a) Bacia de Evolução: É um local no espaço aquático nas proximidades do cais, dotado de dimensão e profundidade adequadas, para manobrar as embarcações.
- b) Berço de atracação: É um espaço no cais, entre cabeços de amarração, em que o navio pode atracar para operar, embarcar e desembarcar, cargas em segurança.
- c) Cais do porto: É uma parte contínua de um porto que tem contato direto com o mar onde se localizam os berços de atracação e que podem ser especializados (terminais) ou não (cais comercial). Assim, consiste obra de alvenaria ou madeira, à beira d'água, em porto de mar, rio, lagoa etc., onde atracam as embarcações, para embarque e desembarque de pessoal e carga (ANTAQ, 2011).
- d) Canal de Acesso: Canal que liga o alto mar com as instalações portuárias, podendo ser natural ou artificial, dotado de profundidade e largura adequadas, com a devida sinalização, com o objetivo de dar acesso das embarcações ao porto.
- e) Píer - A carga chega por carretas no píer onde é feita a operação de descarregamento das carretas e carregamento da embarcação. No processo inverso, as embarcações que chegam realizam o processo de descarga onde carretas vazias

serão carregadas. As cargas descarregadas das embarcações são transportadas até a retroárea.

Spiegel *et. al.* (2011) identificam as etapas de movimentação de carga em uma operação portuária, detalhando as etapas nas principais áreas do porto. A figura 2.2 apresenta as etapas da carga dentro e fora do porto, caracterizando a retroárea do porto.

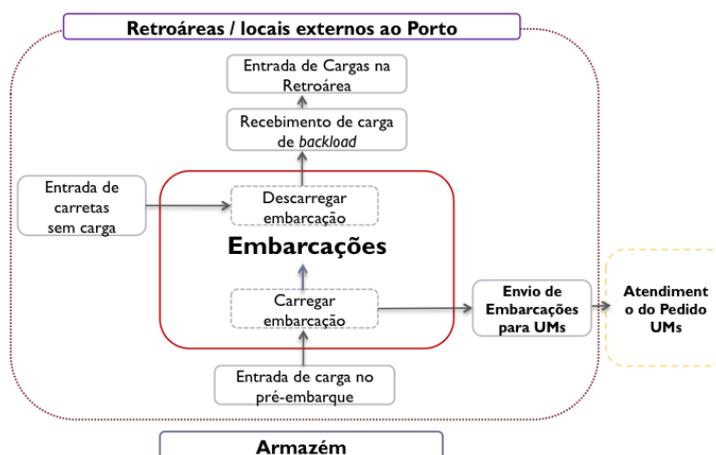


Figura 2.2 - Fluxo da carga no Píer
Fonte: Spiegel, *et. al.* (2011).

O tempo em que a carreta permanece no berço é identificado pelo intervalo entre a sua chegada e a sua saída. A operação de guindaste de carga e descarga entre a embarcação e a carreta é denominada lingada. Há períodos em que a carreta permanece no berço e não tem a movimentação efetiva da carga, estes são:

- tempo que a carreta aguarda o início da primeira lingada;
- tempo entre lingadas e o tempo de espera entre a última lingada; e
- saída do berço.

Após a saída de uma carreta há um tempo até que a próxima carreta entre no berço ou que o carregamento e o descarregamento sejam concluídos e a embarcação possa desatracar.

No que diz respeito à retroárea ou retroporto, esta consiste em um instrumento logístico e aduaneiro fundamental para regular os fluxos nos portos. São áreas operacionais externas aos portos à ré do cais de atracação, onde ocorrem atividades essenciais para o funcionamento portuário. A Figura 2.3 mostra a entrada de cargas na retroárea.



Figura 2.3 - Fluxo de carga na retroárea
 Fonte: Spiegel, *et. al.* (2011).

Na retroárea é que ocorre a armazenagem das cargas provenientes da via marítima. Ao chegar até ela, as cargas podem permanecer no Porto (como os contêineres), ou podem se adequar a carga com prazo limite de retirada pelo fornecedor externo (como as cargas da Retroárea de Terceiros).

Os portos são estruturas físicas (infraestruturas) e comerciais que promovem o transbordo de carga e, como tais, o desenvolvimento, cuja abrangência pode ser:

- Nacional;
- Regional; e
- Local.

Nacional trata-se de uma predominância dos Terminais de Uso Privativo, instalações estas existentes na sua maioria fora dos portos organizados. No quadro das trocas comerciais brasileiras, com pequena diversidade de carga comparada com os portos organizados, mas com grande volume de carga, produzem um resultado final significativo. São produtos como minérios, petróleo e seus derivados (PORTO, 2006).

Não é preciso muito esforço para entender que sem uma infraestrutura logística adequada os custos de produção nunca serão competitivos com os demais países concorrentes e a agricultura não conseguirá chegar às regiões com potenciais para o agronegócio.

A compreensão do que vem a ser desenvolvimento regional promovido pela atividade portuária pode ser obtida relacionando-o com a economia estadual, muito embora não seja necessariamente essa a dimensão correta, apenas uma delas. O trânsito de cargas pelos portos pode ser considerado uma atividade produtiva como outra qualquer, configurada pela operação na beira do cais, como processos de manuseio próximos a este, nos armazéns e pátios ao seu redor (PORTO, 2006).

Para que todas as atividades sejam desempenhadas no porto organizado e no seu entorno, é necessária uma infraestrutura urbana. Da mesma forma, a atividade vale-se de indústrias que se relacionam diretamente com o comércio exterior, por exemplo. Essas atividades agregadas àquelas executadas dentro do porto estão, portanto, localizadas no seu entorno, podendo estar muito próximas a ele ou não. Mas, certamente, trazem um fator de proximidade e vinculação direta. O crescimento dessa região de entorno pela atividade no porto é uma característica do desenvolvimento regional induzido por ele.

Nesse sentido, o desenvolvimento de cada porto deve ser planejado no escopo da estratégia nacional. Seu desenvolvimento consiste na combinação do planejamento em médio e longo prazo da definição da necessidade da implementação de novas instalações. No caso do porto já existente, o desenvolvimento consiste em programa de medidas de curto prazo para melhorar a gestão, as instalações e a sua utilização (UNCTAD, 1992).

2.1.3 – Logística

Uma das principais funções dos portos é a interface entre os modais terrestre e marítimo. Destaca-se, também, o fornecimento de serviços complementares, tais como despacho aduaneiro, armazenagem, processamento, embarque e distribuição. “A logística traz elementos estratégicos, de vocação e principalmente de postura comercial” (PORTO, 2006).

Com a evolução da construção naval, surgiram navios mais velozes, modernos e seguros. Dessa forma, passou-se a exigir dos portos uma infraestrutura logística mais moderna para acompanhar essa evolução.

2.1.4 – Cargas e serviços

Pode-se dizer que o porto é mais um elemento passivo da cadeia logística do que determinante e extremamente imprescindível na cadeia logística. No que se comenta sobre as cargas, todo e qualquer processo de logística de fluxo de cargas é de suma relevância para colocação do produto no mercado consumidor, ainda mais dentro de um ambiente de comércio internacionalizado (PORTO, 2006).

Diz o autor que um fator de sucesso na cadeia logística de fluxo de cargas é o atendimento personalizado das instalações portuárias a determinados tipos de cargas, prestando serviços especializados no seu recebimento ou despacho. A demanda por especialização está relacionada com a dedicação do transporte marítimo, que hoje está configurado em segmentos como:

- Cargas containerizadas;
- Granéis sólidos;
- Granéis líquidos;
- Neogranéis; e
- Outros tipos de grupos.

O fluxo de cargas impõe aos terminais portuários uma opção pelo tratamento personalizado, buscando obter uma economia de escala e maior rapidez no manuseio de cargas.

Nesse sentido, os portos tiveram que se adaptar à evolução do transporte marítimo de carga em dois campos da atividade: um conceitual e outro em escala. Esses dois campos estão intimamente interligados.

Porto (2006) comenta que a adaptação conceitual na atividade de transporte foi a adoção do conceito de intermodalidade, ou seja, de integração e otimização da transferência da carga entre os modais que a trazem e a levam do porto. Sendo assim, para que a adoção se concretize é preciso estabelecer uma nova forma de atuação dos agentes portuários, condizente com seu papel de agente facilitador do desenvolvimento econômico. A segunda adaptação é a escala da atividade portuária, induzida pelo crescimento do transporte marítimo, provocado pelo aumento das trocas comerciais no pós-2ª Guerra Mundial.

É interessante destacar que as cargas não eram modeladas de diversos tamanhos, ao passo que, hoje, estão sendo tratadas dentro de cofres de carga, denominados contêineres.

2.1.5 – O contêiner

Os contêineres foram padronizados nas suas formas e dimensão, dentro do conceito de uma embalagem multimodal que pudesse ser rapidamente, e de modo intacto, transferido de um modal para o outro.

Os contêineres podem ser empilhados em cima uns dos outros no navio. Assim, a sequência em que os contentores serão embarcados/desembarcados é baseada na sua posição no navio. Da mesma forma, o conteúdo do contêiner determina a sequência em que eles serão transferidos para o navio, ou seja, se um recipiente está carregando itens delicados, então nenhum contêiner pode ser armazenado em cima dele, assim, o contêiner deve ser armazenado no topo da pilha. Esta informação, juntamente com o destino do contêiner, é usada para determinar uma sequência de *upload*. Assim, em qualquer ponto do tempo, o operador de guindaste de cais tem informações sobre o próximo contêiner a ser embarcado/desembarcado (KIM E GÜNTHER, 2007).

De acordo com a ANTAQ (2010), as cargas transportadas em contêineres (que possuem maior valor agregado), caíram tanto pela redução do comércio mundial, como, também, no caso das importações, por meio da desvalorização do Real frente à moeda americana (em agosto de 2008, a taxa de câmbio (R\$/US\$) estava em 1,61, se elevando até 2,31 em março de 2009) que tornou os produtos importados mais caros comparados aos produtos nacionais.

Tabela 2.2 – Contêineres

ANO	CONTÊINER	VARIAÇÃO ANUAL
2005	54.963.489 t	8,89%
2006	63.338.350 t	15,24%
2007	68.045.384 t	7,43%
2008	73.248.231 t	7,65%
2009	65.393.665 t	-10,72%

Fonte: ANTAQ (2010)

Em 2009, as principais mercadorias movimentadas em contêineres foram plásticos e seus derivados (3.776.237 t), carnes de aves congeladas (3.179.593 t), e café (2.202.668 t). O primeiro foi mais desembarcado (53,8%) do que embarcado nos portos e terminais, enquanto as carnes de aves congeladas foram predominantemente embarcadas (98,6%). Como terceira maior carga containerizada (sendo 98,9% embarcado), o café foi um exemplo de mercadoria que migrou totalmente de sacarias para contêineres (ANTAQ, 2010). De acordo com esses dados, diversas mercadorias receberam destaque no transporte por contêiner.

Em uma comparação entre o ano de 2010 e 2009 a movimentação de contêineres no ano de 2010 atingiu 6,8 milhões de TEUs, contra 6,1 milhões em 2009, crescimento próximo a 11,7%. Em termos de tonelagem, o ano de 2010 alcançou 74,6 milhões de toneladas em cargas containerizadas – incluindo o peso da tara do contêiner –, contra 65,4 milhões em 2009, determinando crescimento de 14,1%. Embora o desempenho positivo da carga containerizada frente a 2009 seja bastante evidente, a movimentação de contêineres do ano de 2010 ainda se encontra em nível inferior ao do ano de 2008 (foram movimentados 7 milhões de TEUs aproximadamente em 2008) (ANTAQ, 2010).

No que se refere aos preços dos serviços portuários para contêineres, estes encontram-se bastante coerentes com os anos anteriores. O que chama atenção é a troca de valores entre despesas portuárias e manuseio em alguns terminais arrendados. Os terminais TECON de Itaguaí e TVV de Vitória forneceram os dados da Cesta de Serviços (*BOX RATE*), englobando despesas portuárias e manuseio. Os cais públicos de Itajaí e Salvador não apresentaram movimentação de contêineres em 2009 (ANTAQ, 2010).

Nesse sentido, esse tipo de movimentação passou a ser bastante comum nos últimos anos, porém portos como o de Itajaí e o de Salvador, no ano de 2009, não apresentaram movimentação de cargas por meio de contêineres.

2.1.6 – Manuseio e armazenamento de cargas

Uma especificidade do transporte marítimo está no manuseio da carga e nos volumes transportados, onde grande parte das mercadorias não pode ser movimentada da mesma forma que a carga a granel, pois alguns tipos não são passíveis de serem manuseados por equipamentos automáticos de transbordo. Outras cargas também são transportadas em

pequenas quantidades. Os produtos enlatados são transportados em caixas, paletizadas ou não, e podem ser estivados (arrumados) ou não, nos porões dos navios (NOVAES, 2004).

Ao determinar as características da operação, especifica-se o tipo de carga, seu destino, o tipo de navio e a forma de escoamentos disponíveis. A operação de escoamento pode ser direta, semidireta e indireta. A direta consiste no escoamento por navio/carreta, navio/trem, navio/dutos, navio/correia transportadora e transbordo. A semidireta é feita do navio para o pátio e do pátio para o caminhão sem passar pela armazenagem. Já a indireta passa pela armazenagem e depois se carrega o caminhão ou a carreta. A Figura 2.4, demonstra as operações de escoamento semidireta e indireta no porto.

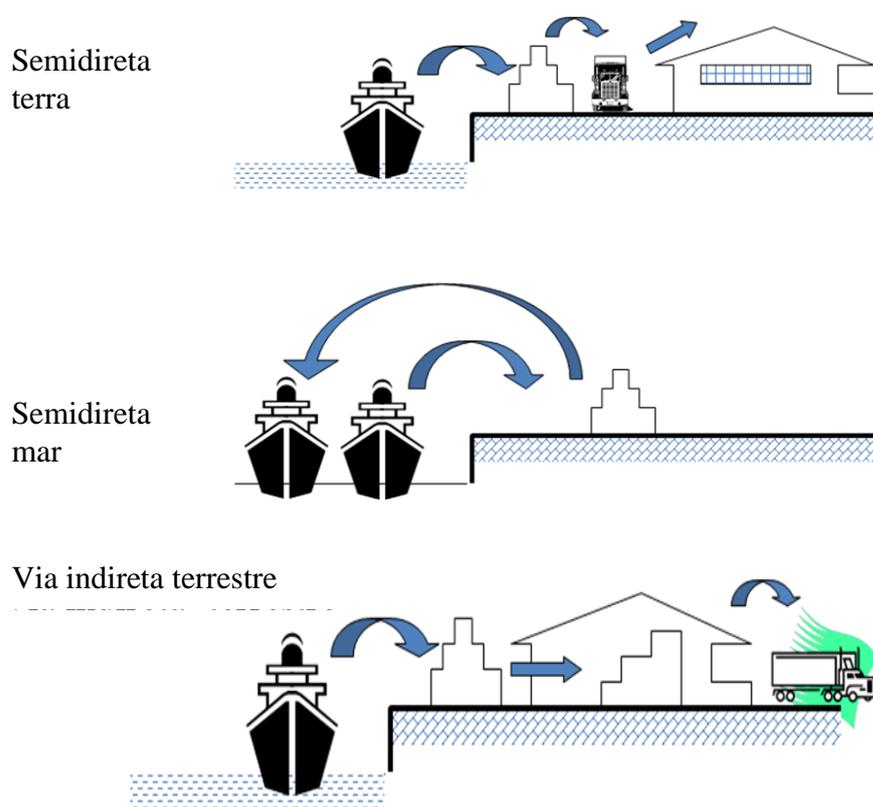


Figura 2.4 - Operação semidireta e indireta de carga e descarga
Fonte: Silva (2010).

A movimentação total de cargas nas instalações portuárias do Brasil em 2009 foi de 732.931.141 toneladas. O ano de 2009 foi marcado pelo decréscimo nas operações dos portos e terminais privativos brasileiros, atingindo queda de 4,61% em relação a 2008 (ANTAQ, 2010).

As cargas são classificadas no porto em: carga geral, granéis sólidos e líquidos e unitizadas:

- carga geral - A operação de carga geral pode ser dividida em três fases: operação de bordo, de carga e descarga e operação em terra. A operação de bordo composta de estiva e da conferência de carga inclui o transbordo, arrumação, peação e despeação, contagem dos volumes, anotação de suas características, procedência ou destino, assistência à pesagem, conferência do manifesto etc. (ANTAQ, 2003). A operação em terra ou manuseio no terminal (*terminal handling*), ou ainda capatazia, divide-se em armazenagem, transporte, liberação e recebimento.
- granéis sólidos e líquidos – granéis líquidos são toda a carga líquida transportadas diretamente nos porões do navio, sem embalagem e em grandes quantidades e que é movimentada em dutos por meio de bombas, como petróleo e seus derivados, óleos vegetais, sucos de laranja etc. e, por conseguinte, toda carga seca fragmentada, minérios, grãos, transportada em grandes quantidades diretamente nos porões do navio, sem embalagem (*dray bulk*) é considerada granéis sólidos (ANTAQ, 2010);
- Cargas Unitizadas - As operações com cargas unitizadas são feitas por: elevação (*lift/on – lift/off*) típica das cargas contêinerizadas; por rolamento (*roll on – roll off*) automóveis e contêineres sob chassis e por flutuação; barcaças como *Seebee* ou *Lash*. As operações de cargas e descargas por elevação são realizadas por guindaste convencional, equipamento de bordo ou por portêineres. A carga e descarga por rolamento é feita por rampas de acesso ao navio, localizadas na popa, proa, rampa lateral ou diagonal.

De acordo com a UNCTAD (1973), as operações portuárias se dividem em dois ciclos operacionais: o ciclo da carga que segue três etapas, e o ciclo do veículo. A Figura 2.5 demonstra o ciclo operacional da carga.

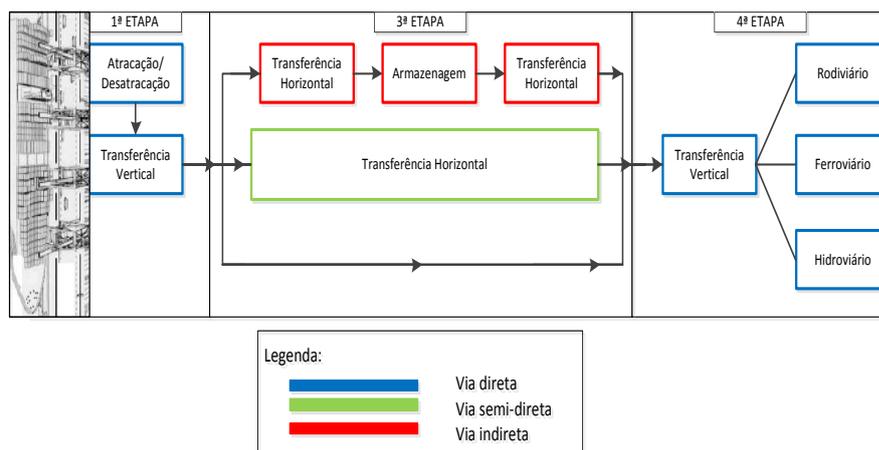


Figura 2.5 – Ciclo de carga
Fonte: Silva (2010)

O processo de ciclo da carga começa com a descarga do navio para o terminal, utilizando um dos diversos tipos de escoamento, até o processo de expedição para o transporte terrestre. O ciclo inicia-se pelas transferências verticais (descarga/descarga) e/ou horizontais, armazenagem e expedição/recepção para o transporte interior. A transferência vertical se dá nas operações de manuseio de carga entre o navio e o cais, incluindo as operações de estivagem/desestivagem e o transbordo (carga/descarga). Já a transferência horizontal consiste nas operações de manuseio/movimentação da carga na faixa do cais, e no transporte entre a faixa do cais e a área de estocagem/armazenagem (SILVA, 2010).

Segundo a ANTAQ (2003), as operações portuárias abrangem, de forma geral, os serviços de entrada e saída dos navios, os serviços de movimentação das cargas e os serviços complementares aos armadores e aos donos de mercadorias. A Tabela 2.3, apresenta o tipo de serviço e o prestador dos serviços no ambiente portuário.

Tabela 2.3 – Discriminação dos serviços prestados no porto

Serviço	Prestador do serviço
Agenciamento e Despacho do navio.	Agente de Navegação
Auxílio à navegação e utilização de faróis	Marinha do Brasil
Fiscalização e inspeção sanitária	ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Controle e fiscalização de entrada e saída de estrangeiros	Polícia Federal
Praticagem	Empresa de praticagem ou associações de

	práticos
Rebocadores	Empresas de rebocadores portuários
Vigias portuários	Trabalhadores Avulsos
Utilização das instalações de acostagem (atracação)	O operador do terminal ou Administração do porto

Fonte: ANTAQ (2003).

A armazenagem é uma forma de garantir a regularidade das operações de carregamento e descarregamento dos navios ou de trânsito das mercadorias, de forma complementar aos serviços de estiva, conferência e de manuseio em terra. A armazenagem é uma forma encontrada para garantir a carga e descarga a tempo e hora, pois compensa a falta de meios de transporte suficientes para transportar a carga para seus destinos naquele momento, permitindo assim que a transferência de carga se processe de maneira contínua e uniforme (SPIEGEL *et. al.*, 2011).

Os terminais portuários concedem períodos de franquia de pagamento da armazenagem de trânsito, conforme as disponibilidades de áreas em seus armazéns ou pátios (ANTAQ, 2003).

A organização dos serviços de manuseio de carga está mostrada na Tabela 2.4, apresentando a descrição do serviço, os prestadores dos serviços e seu cliente potencial.

Tabela 2.4 – Discriminação dos serviços manuseio de cargas no porto

Serviço	Prestador do Serviço	Cliente
Estiva e conferência das cargas a bordo do navio	Operador portuário	Armador do navio
Serviços acessórios e complementares à estiva	Operador portuário	Armador do navio
Capatazia ou movimentação no terminal, manuseio das cargas em terra, desde o costado até o portão do terminal ou vice-versa	Operador portuário	Armador do navio
Movimentação de contêineres para inspeção, ovação, desova e outros.	Operador portuário	Dono da mercadoria
Armazenagem de trânsito	Operador do terminal ou a Administração do porto	Dono da mercadoria

Fonte: ANTAQ (2003).

Alguns serviços complementares ficam à disposição dos armadores caso estes necessitem, tais como:

- pré-estivagem ou pré-staching;
- remoções e safamento;
- conferência de lacres;
- movimentação de contêineres vazios; e
- recheço.

Não se deve preocupar-se apenas com o manuseio da carga nos portos, é necessário que se preocupe também com o meio ambiente.

2.1.7 – Qualidade ambiental

Preocupar-se com a questão ambiental é dever do senso comum, sendo assim os portos não poderiam deixar de tratar desse tema.

A necessidade de combate à degradação ambiental, uma conscientização que ganhou grande impulso após a constatação pela humanidade da sua agressão à camada de ozônio, recentemente reforçada por outra descoberta ruim, a do aumento da temperatura média do nosso planeta em função do efeito estufa, não é matéria nova (ANTAQ, 2011).

Os portos devem questionar sobre o assunto, pois a atividade portuária é classificada como potencialmente poluidora e, portanto, deve ser acompanhada de medidas adequadas de prevenção e combate à poluição por ela gerada, sendo assim, sujeita ao processo de licenciamento ambiental estabelecido pela Constituição Federal e pela Lei nº 6.938/81.

Comenta a ANTAQ (2011) que o Licenciamento Ambiental foi instituído pela Lei Federal nº 6.938/1, que estatuiu a Política Nacional do Meio Ambiente, tendo sido estabelecidos os objetivos, os princípios e os instrumentos dessa Política e criados o Sistema Nacional do Meio Ambiente e o Conselho Nacional do Meio Ambiente. Deve ser registrado que o licenciamento ambiental como instrumento daquela política, criado à época para atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, notadamente, para atividades industriais, vem passando por atualizações e melhor disciplinamento.

Assim, destaca-se que o licenciamento ambiental destina-se tanto aos empreendimentos novos, caso em que será processado antes da instalação do projeto, quanto aos empreendimentos preexistentes, instalados sem o procedimento do licenciamento ambiental. Neste último caso, aplica-se a licença de operação na forma prevista neste manual.

Os portos localizam-se em acidentes geográficos, como baías e estuários, ambientes naturais preferenciais para a localização dessas instalações, embora não sejam essas localidades as únicas procuradas.

No que se disserta sobre os impactos ambientais causados pelos portos e conseqüentemente pelos navios, é interessante entender os fatores causadores desse tipo de impacto.

Sendo assim, no que diz respeito a impactos ambientais, o uso da água de lastro trás conseqüências negativas da introdução de espécies exóticas e nocivas que incluem: o desequilíbrio ecológico das áreas invadidas, com a possível perda de biodiversidade; prejuízos em atividades econômicas utilizadoras de recursos naturais afetados e conseqüentemente a desestabilização social de comunidades tradicionais; e a disseminação de enfermidades em populações costeiras, causadas pela introdução de organismos patogênicos (ANTAQ, 2011).

A utilização e o descarte da água de lastro devem ser planejados, pois é ela que possibilita controlar o calado e a estabilidade do navio, de forma a manter as tensões estruturais do casco dentro de limites seguros. A água de lastro é utilizada pelos navios para compensar a perda de peso decorrente, sobretudo do desembarque de cargas.

Dessa forma, sua captação e descarte ocorrem principalmente em áreas portuárias, permitindo a realização das operações de desembarque e embarque de cargas nos navios. Os navios que transportam os maiores volumes de água de lastro são os navios tanques e graneleiros.

A atividade portuária produz impactos ambientais e deve ser provida de instrumentos que os combatam. Os impactos da atividade portuária no meio ambiente são decorrentes da:

- Implantação de estruturas para promover o trânsito de cargas portuárias;
- Utilização dessas estruturas para o referido trânsito.

Assim, é importante entender os impactos ambientais causados pelos portos. A ANTAQ (2011) diz que os maiores impactos ambientais decorrem das operações portuárias

realizadas inadequadamente, como, por exemplo, pelo resíduo da carga que se perde na operação.

Nesse sentido, ao abordar questões ambientais relacionadas aos portos, é de extrema importância que disserte sobre a agenda ambiental local. Tratando desse tema a Agenda Ambiental Portuária tratou especificadamente da política governamental federal, cabendo aos respectivos agentes competentes sua complementação. A eles cabem as particularidades, os detalhes e a base legal regional, não abordados por essa política federal.

Continuando o pensamento da ANTAQ (2011), a Agenda Ambiental Local deve ser confeccionada pelos agentes portuários locais exploradores, reguladores e outros intervenientes de alguma forma na atividade.

Quanto à estrutura da Agenda, a partir dela e da experiência adquirida com a sua implantação, propõe-se que a Agenda Ambiental Local tenha linguagem e leitura acessíveis a não especialistas, sendo apresentada de modo claro, segundo objetivos e metas contemplados em ações e programas harmonizados com as demandas locais (ANTAQ, 2011).

Sua estrutura deverá considerar minimamente os elementos apresentados a seguir:

- Relação porto-cidade;
- Caracterização do porto e de suas atividades;
- Diagnóstico ambiental;
- Diagnóstico de saúde e segurança ocupacional;
- Proposta de ação;
- Gerenciamento da agenda.

Na relação entre porto-cidade, a ANTAQ (2011) relaciona as seguintes características:

- informações sobre o Plano Diretor do Município e do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento;
- informações sobre as vias de acesso às instalações portuárias e atividades desenvolvidas no entorno;
- atividades desenvolvidas pelo porto com a comunidade e demandas da comunidade local;

- características da população direta e indiretamente relacionada com a atividade portuária;
- vinculação do porto à cidade na forma de emprego, comércio, cultura etc.;
- influências positivas e negativas da atividade portuária sobre a cidade e a comunidade;
- diagnóstico dos conflitos existentes na área de influência do porto e situações a serem harmonizadas;
- informações acerca do Zoneamento Ecológico Econômico, Planos Diretores Municipais, Projeto Orla etc.

As boas práticas ambientais são aquelas em que há a valorização dos ambientes em que se inserem as atividades portuárias, demonstrando o compromisso com as questões ambientais.

2.1.8 – Comunicação e informação

O crescimento do comércio internacional está intimamente ligado à questão portuária, ao passo que a maior parte das mercadorias que rodeiam o mundo é transportada em navios e movida pelos portos. As novas tecnologias inseridas na navegação marítima e na infra-estrutura portuária resultaram em grandes mudanças no panorama do comércio mundial.

Com relação aos portos, é importante “conhecer e compreender o funcionamento do sistema portuário para, somente então, identificar como a adoção das Tecnologias de Informação, irão contribuir para melhorias ao sistema como um todo” (KUROSAWA, 2010).

São muitas as inovações tecnológicas adotadas nos portos do mundo inteiro, o que permite à gestão portuária realizar suas operações em tempo real pela possibilidade da integração com muitos outros setores do porto e usuários também, o que ainda produz custos operacionais mais baixos e melhores condições de fiscalização.

No que diz respeito à integração de novas Tecnologias de Informação, tanto softwares quanto hardwares, temos como exemplo o uso de código de barras no sistema Carga On-line no Porto de Paranaguá, a etiqueta inteligente, no Porto de Yokohama, o rastreamento

de cargas por satélite, nos portos europeus, demonstrando os eficientes resultados da inovação tecnológica e sua interação com os sistemas de informação (KUROSAWA, 2010)

Assim, entende-se que a comunicação e informação por meio de sistemas eletrônicos de informação, com o mínimo de mediação humana, expande a qualidade, quantidade e rapidez das operações comerciais e, com isso, aumenta também a eficácia, confiabilidade e produtividade do sistema.

No setor portuário brasileiro também já está sendo implantado o projeto Porto Sem Papel (PSP). Ele surgiu com o objetivo de criar um mecanismo único e informatizado, que incorpore, em um banco de dados, todas as informações relacionadas à estadia de navios nos portos brasileiros. O projeto pretende terminar com o trâmite de documentos, além de diminuir o tempo de permanência dos navios nos terminais portuários.

A sua finalidade é facilitar as anuências para a atracação, operação e desatracação da embarcação, reunindo todas as informações importantes aos órgãos competentes, de maneira que os dados sejam expedidos somente uma vez. Na prática, o agente ou armador acessa o portal do programa fazendo uso de uma identidade digital e inclui as informações nesse sistema único. Informações essas que podem ser consultadas pela ANVISA, Marinha, Ministério da Agricultura, Polícia Federal e Autoridade Portuária.

O governo federal julga, como destaque do PSP, a definição de janela única, onde todos os participantes do processo de estadia têm acesso às informações por meio eletrônico e sem exagero nos dados. Onde não há a implantação desse projeto, para que um navio possa atracar, operar e desatracar, é preciso o preenchimento de diversos formulários, requisitando a anuência aos órgãos interventores no processo portuário. Com esse sistema concentrador de dados, o agente de navegação disponibiliza as informações apenas uma vez, por meio do Documento Único Virtual (DUV). Os dados ficam, então, disponíveis para os órgãos já citados que formam o sistema.

Tendo por intuito reduzir a burocracia na atracação, liberação e desatracação de navios nos portos brasileiros, segundo o PAC2, o projeto Porto Sem Papel já foi implantado em 32 portos do país.

2.2 – TEORIA DE CLASSIFICAÇÃO

Antes de se discutir a classificação como um fazer especializado, deve-se analisá-la enquanto fenômeno social, ação instintiva do ser humano (DIAS, 2000).

Todos os seres humanos classificam a todo o momento e todas as ações no mundo são envolvidas por atos classificatórios. Classificar é um ato que está intrínseco em cada ser humano e classificar os portos organizados foi uma proposta para identificar os portos que se destacam no ambiente portuário.

As teorias e práticas dos sistemas portuários foram, ao longo do tempo, matérias de conversão do comércio internacional. São sustentadas nesse raciocínio que as literaturas reconheceram as transformações das teorias e práticas dos portos nos diversos pontos de vista operacionais e administrativos. Aconteceu uma mudança do padrão tradicional de porto, como porta de entrada e saída de mercadorias pela nova ideia de portos organizados (SILVA E COCCO, 1999). Mesmo que o conceito tradicional ainda seja reconhecido e utilizado por vários estudos acadêmicos e projetos, já existem campos onde esses conceitos foram modificados. Llaquet (2003) explica que o porto, nos últimos anos do século XX, transformou-se em um espaço logístico de atividades de transporte, produção e distribuição. Em relação ao aspecto administrativo, Kappel (2005) designa o conceito clássico de porto em:

- a) Porto de uso privativo, onde se opera carga própria;
- b) Porto de uso público, onde se opera carga de todos; e
- c) Porto de uso misto, onde se opera carga própria e de terceiros.

Na Europa podem se diferenciar três tipos de portos em relação à posição que assume a autoridade portuária: porto operador, porto instrumento e o porto proprietário (PAVÓN, 2003).

Estudos da UNCTAD (1994) reconhecem gerações (1ª, 2ª, 3ª e 4ª) portuárias restringidas segundo suas particularidades. No entanto, no Brasil, as administrações portuárias ainda carecem dessa visão quanto às estratégias e aos períodos de evolução dos portos, para poder colocá-los em um conjunto mais alcançável da política de comércio exterior do país (GOEBEL, 2003).

Nesse contexto, com a tendência das empresas em expandir globalmente suas operações e com o objetivo de melhorar o alcance logístico de suas fontes de suprimentos e distribuição física, alguns portos passaram a oferecer uma gama de serviços adicionais, denominados de serviços agregados, formando, assim, uma comunidade portuária integrada.

Assim, os portos passaram a ser classificados de acordo com as características e serviços oferecidos em primeira, segunda, terceira e quarta geração (QUINELLO E NICOLETTI, 2010). O Quadro 2.1 demonstra a proposta de classificação segundo a UNCTAD.

Quadro 2.1 – Tipologia para a classificação de portos proposta pela UNCTAD.

CLASSIFICAÇÃO DO PORTO	FUNÇÕES DESEMPENHADAS
Primeira Geração	Acessos Marítimos, Transferências de Mercadorias, Armazenagem e Entrega ao navio
Segunda Geração	Atividades de Primeira Geração, acrescidas de: - <i>Atividades Industriais e Comerciais</i> - <i>Centro de Serviços Portuários</i>
Terceira Geração	Atividades de Segunda Geração, acrescidas de: - <i>Estruturação da Comunidade Portuária</i> - <i>Fortalecimento de vínculos entre Porto-Cidade-Usuários</i> - <i>Serviços extra-portuários</i> - <i>Estrutura de Sistemas de Informação</i> - <i>Centro de Logística</i>
Quarta Geração	Atividades de Terceira Geração, acrescidas de: - <i>Zonas de Processamento Industriais</i> - <i>Clusters ou condomínios Portuários – Industriais</i> - <i>Redes de Negócios</i>

Fonte: Quinello e Nicoletti (2010).

Dessa forma, os portos passam a deixar o simples papel de elo entre as matrizes de transportes, diversificando os serviços oferecidos, fora de seus limites tradicionais do cais, pátios e armazéns. Nesse caso, exige uma estruturação de uma comunidade portuária com estreitamento de seus vínculos com a cidade e usuários, transformando-os assim em plataformas logísticas de comércio (QUINELLO E NICOLETTI, 2010).

O Operador Logístico, segundo Fleury et al. (2000), é “um fornecedor de serviços integrados, capaz de atender a todas ou quase todas necessidades logísticas de seus clientes de forma integrada.”

Cursino (2007), ao analisar a adequabilidade do Porto de Belém do Estado do Pará em relação à geração portuária, com o objetivo de contribuir com os levantamentos realizados pelo plano diretor, desenvolveu um estudo sobre as peculiaridades dos conceitos e práticas existentes entre os portos de 1ª, 2ª e 3ª geração portuária por meio de estudo da UNCTAD. Os critérios utilizados foram: origem, localização, acessos e área de influência. Após definidas as principais variáveis foi identificada a geração do porto. O resultado mostrou que o Porto de Belém é um porto de 1ª geração, de acordo com os parâmetros: período de desenvolvimento, principais cargas, atitude e estratégia de desenvolvimento e fatores decisivos.

Entre as teorias de classificação portuária abordam-se os critérios utilizados na definição do *ranking* dos portos brasileiros, de acordo com o Quadro 2.2.

Quadro 2.2 – Descrição dos critérios utilizados e seus valores para calcular o *ranking* dos portos

Descrição dos critérios Pontuação	Pontuação
1. Porte	Grande 30
	Médio 20
	Pequeno 10
2. Hinterlândia (Somatório ponderado do número de estados que compõem as hinterlândias primária, secundária e terciária)	Primária 3
	Secundária 2
	Terciária 1
3. Participação no comércio internacional do Brasil (Participação percentual de cada porto no comércio internacional do Brasil)	Cada ponto percentual 1
4. Setores de atividades Cada setor 1 (Números de setores de atividade que cada porto movimentou com valores superiores a US\$ 100 milhões)	Cada setor 1
5. Classificação em nacional, regional ou local	Nacional 30
	Regional 20
	Local 10
6. Valor agregado médio (Valor agregado médio dos produtos transacionados por porto, em dólares/t)	Muito alto 20
	Alto 15
	Médio 10
	Baixo 5

Fonte: IPEA (2009)

Inicialmente, critérios foram estabelecidos que possibilitassem quantificar as variáveis. Em, utilizaram-se pesos com a finalidade de avaliar os critérios conforme a sua relevância no cenário do comércio internacional.

Assim, o *ranking* dos portos pode ser definido de acordo com esses critérios como mostra o a Tabela 2.5.

Tabela 2.5 - *Ranking* dos portos brasileiros

Ran-king	Porto	Porte	Hinter-lândia	Participa-ção no comércio exterior	Setores atividades	Nacional, regional ou local	Valor médio	total
1	Santos - SP	30	36	34,8	14	30	20	164,8
2	Paranaguá- PR	30	21	8,8	13	20	15	107,8
3	Rio de Janeiro – RJ	30	10	6,5	13	20	20	99,5
4	Itajaí – SC	30	14	4,2	11	20	20	99,2
5	Vitória – ES	30	15	9,1	12	20	10	96,1
6	Rio Grande – RS	30	9	7,1	13	20	15	94,1
7	São Francisco do Sul – SC	30	10	2,9	8	10	15	75,9
8	Salvador – BA	20	6	2,3	12	10	20	70,3
9	Manaus - AM	20	7	2,6	9	10	20	68,6
10	Aratu – BA	30	5	3,0	3	10	15	66,0
11	São Sebastião – SP	30	3	3,8	2	10	15	63,8
12	Pecém – CE	20	7	1,0	5	10	20	63,0
13	Itaguaí – RJ	20	11	2,3	8	10	10	61,3
14	São Luís – MA	30	8	3,6	4	10	5	60,6
15	Suape – PE	20	7	1,1	7	10	15	60,1
16	Niterói – RJ	20	3	0,3	3	10	20	56,3
17	Munguba – PA	20	4	1,0	3	10	15	53,0
18	Porto Alegre – RS	20	3	2,6	2	10	15	52,6
19	Belém – PA	20	4	0,5	1	10	15	50,5
20	Fortaleza-CE	20	4	0,4	1	10	15	50,4

Conclusão

21	Imbituba –SC	20	2	0,4	2	10	15	49,4
22	Maceió – AL	20	3	0,4	2	10	10	45,4
23	Santarém –PA	20	5	0,3	2	10	5	42,3
24	Natal – RN	10	3	0,1	1	10	15	39,1
25	Antonina – PR	10	2	0,2	1	10	15	38,2
26	Recife – PE	10	3	0,3	2	10	10	35,3

. Elaboração: Diset e Dirur/IPEA.

Fonte: IPEA (2009).

Por fim, cabe salientar que o forte crescimento do comércio externo brasileiro evidencia a necessidade urgente da reconquista de investimentos públicos e privados nos portos brasileiros. Os dados demonstram que o Porto de Santos, por exemplo, é destaque em participação no comércio exterior, além de ser um porto de grande porte nacional, local e regional.

Quanto a critérios de infraestrutura, logística, cargas, ambientais e de comunicação e informação, eles estão em constante desenvolvimento, mas as ineficiências são notáveis, especialmente no quesito infraestrutura.

Nesse sentido, a UNCTAD (1994) sugere que, em países com muitos portos, seja sustentada uma equipe constante de técnicos especialistas em planejamento em cada terminal, com o cuidado de auxiliar, no que for preciso, outras equipes na execução do plano nacional dos portos.

Para dar continuidade a essa linha de raciocínio, o próximo capítulo abordará o método proposto para classificação dos portos, onde serão avaliados os critérios exigidos para que um porto seja classificado como de 1ª, 2ª ou de 3ª classe.

3 – MÉTODO PARA CLASSIFICAÇÃO DOS PORTOS ORGANIZADOS

Neste capítulo, será apresentado o método para classificar os portos organizados segundo parâmetros relacionados à infraestrutura, à atividade econômica, carga, serviços, à qualidade ambiental e à comunicação e informação.

O método permitirá que os próprios gestores façam a avaliação do porto e verifiquem em que estágio se encontra em cada critério/atributo e que também se obtenha uma hierarquia dos portos em função dos diferentes critérios/atributos, todos analisados sobre uma ótica multicritérios e padronizada. Dará também, subsídios para a alocação dos recursos públicos nos critérios/atributos que mais necessitam de investimento, permitindo que os recursos sejam prioritariamente aplicados para melhorar os atributos dos portos que estão com classificação menor. Ele facilitará o levantamento dos principais gargalos no porto. Com isso, as políticas de investimentos em transportes poderão ser mais bem direcionadas para a solução dos gargalos existentes.

O método teve como fundamento teórico as teorias existentes, em especial à teoria da UNCTAD (1994) que classifica os portos segundo a geração (1ª, 2ª, 3ª e 4ª). A proposta aqui apresentada propõe um método de classificação para os 34 portos organizados marítimos em 1ª, 2ª e 3ª classe.

Cursino (2007) propõe condições necessárias que o porto tem de satisfazer ao exercer suas atividades. A Tabela 3.1 apresenta essas condições.

Tabela 3.1 – Condições necessária que o porto deve satisfazer ao exercer sua atividades

1	Proporcionar abrigo seguro para as embarcações
2	Profundidade suficiente para que as embarcações possam operar
3	Área suficiente para que as embarcações possam fazer manobras ou evoluções na região portuária
4	Proporcionar acesso fácil aos navios
5	Fundo ou leito que proporcione boa ancoragem
6	Possuir meios fáceis para o embarque e desembarque de passageiros e cargas
7	Possuir meios para realizar o abastecimento e manutenção das embarcações
8	Áreas contíguas que permitam a instalação de: Armazéns, indústria, estação de passageiros, comércios.
9	Profundidades compatíveis com o navio de projeto, possibilitando comunicação viária fácil e econômica com o interior do país e com a sua zona de influência.

Fonte: Cursino (2007).

A escolha dos critérios para classificar os portos organizados se deu por meio de revisão bibliográfica, como segue:

- infraestrutura física se deve por ser o conjunto de atividades e estruturas da economia de um país que servem de base para o desenvolvimento de outras atividades, tendo escolhida devida à sua relevância para o desenvolvimento das atividades portuárias;
- atividade econômica se deve ao estudo da UNCTAD que aborda a geração portuária, onde a cada geração é acrescida de atividades específicas da geração posterior.
- a carga foi incluído nesse método, pois é o tipo de carga que vai determinar o tipo de operação portuária a ser realizada;
- o serviços também foi incluído no modelo devido sua relevância, pois a oferta de serviços especializados ao embarcador, ao dono da carga etc. reduz o tempo de permanência do navio no porto, trazendo assim uma redução no custo do transportes;
- qualidade ambiental se deu em relação à atividade portuária ser considerada como potencialmente poluidora, necessitando assim passar por um processo de habilitação ambiental em função da legislação aplicável que obriga os agente portuários a implantar um processo de gestão. A gestão Ambiental é definida pela Resolução Conama nº 306/2002 que prevê a condução e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por meio da implementação do sistema de gestão ambiental (ANTAQ, 2012); e
- critério comunicação e informação se deu pelo motivo de que o porto deve manter um sistema de comunicação e informação eficiente e que esteja interligado com todos os usuários de tal modo que reduza o retrabalho.

Tendo em vista a limitação das abordagens para classificação dos portos, esta pesquisa procurou criar um método que classificasse os portos organizados marítimos do Brasil, baseado nas teorias existentes e acrescida de critérios/atributos mais amplos e mais representativos do papel de um porto para a economia e para a sociedade.

Assim, foram identificados atributos relacionados à estrutura física, à atividade econômica, à carga, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação.

3.1 – INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA FÍSICA

No que se refere ao critério de infraestrutura física, são analisados aspectos em relação à área do porto, à movimentação, à intermodalidade, à disponibilidade para receber navios, à profundidade do canal de acesso e aos equipamentos.

Segundo o IPEA (2009), a maioria dos portos brasileiros está necessitando melhorar suas infraestruturas e algumas obras do PAC já estão em andamento. A Tabela 3.2 apresenta as principais obras em processo de construção, sendo todas de extrema necessidade para o melhoramento da infraestrutura portuária.

Tabela 3.2 – Portos PAC 2. Relatório 4

PAC 1 com conclusão original após 2010	PAC 1	PAC 2
Itaqui – construção do Berço 108.	Vila do Conde – ampliação do píer principal, rampa <i>roll-off</i> .	Areia Branca – dragagem.
Areia Branca – Ampliação.	Itaqui – construção do berço 100, recuperação do 101 a 102 e dragagens.	Santarém – ampliação do terminal de múltiplo uso 1 e construção do TMU 2.
Porto sem Papel.		
Plano Nacional de Logística Portuária.		
Rio Grande - cais do porto novo.	Areia Branca – repotencialização.	Manaus – terminal de passageiros.
	Luis Correia – conclusão da construção do porto.	Luis Correia – dragagem.
	Fortaleza – dragagem.	Fortaleza – terminal de contêineres e de passageiros.
	Recife – dragagem.	Recife – terminal de passageiros.
	Maceió – construção do cais de contêineres.	Maceió – dragagem.
	Cabedelo – dragagem.	Suape – terminal de granéis sólidos.
	Suape – dragagem acesso rodoferroviário.	Salvador – ampliação do quebra-mar e terminal de passageiros.
	Aratu – dragagem.	Implantação do VTMS. Carga inteligente.

Continua

Obra			Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
		Salvador – dragagem.	Paranaguá – silo graneleiro.
		Paranaguá – dragagem.	Barra do Riacho – dragagem.
		Vitória – ampliação do cais e dragagem.	Vitória – berço, pátio de estocagem e porto de águas profundas.
		S. Francisco do Sul – dragagem, berços 101 e 201.	Barra do Furado – dragagem.
		Angra dos Reis – dragagem.	Rio de Janeiro – reforços do cais e dragagem, píeres e terminal de passageiros.
		Rio de Janeiro – dragagem.	Itajaí – reforço de berço e retroárea.
		Itajaí – dragagem.	Itaguaí – dragagens 3 e 4.
		Itaguaí – dragagens 1 e 2.	Imbituba – dragagem.
		Rio Grande – ampliação dos molhes, dragagem.	Rio Grande – cais do Porto Novo fase 3, dragagem.
		Santos – margem direita, margem esquerda, dragagem e plano de desenvolvimento.	Santos – margem direita, margem esquerda, mergulhão, píeres Alamoá e Bamabé, reforço do cais, dragagem e realinhamento do cais.
Estudos e projetos		Vila do Conde – terminal múltiplo de uso.	
		Santos – plano de desenvolvimento.	

Fonte: MT (2012)

A infraestrutura dos portos é consolidada por meio de equipamentos, localização, acesso, dentre outros aspectos, que são importantes para o desenvolvimento das atividades portuárias.

Em um contexto abrangente, a infraestrutura portuária é composta pelos ativos fixos por meio dos quais é realizada a movimentação de cargas entre os navios e os modais de transporte terrestres. Os componentes da infraestrutura são imobilizados, isto é, não podem facilmente ser deslocados para uso em outros lugares ou em outras atividades.

De acordo com Hoffmann (2001), a infraestrutura terrestre em geral permite o transporte de bens entre os navios e os limites da área do porto, por meio de vias ferroviárias e rodoviárias, dutos e correias transportadoras, utilizando os pátios dos terminais de embarque e de desembarque de cargas e de passageiros e os pátios das áreas de

armazenagem. A infraestrutura aquaviária é composta ainda pelos canais de acesso aos portos, bacias de evolução, quebra-mares e berços de atracação.

3.1.1 – Classificação em relação à área

Para classificar o porto em relação a sua área tomou-se como referência a área utilizada do Porto de Roterdã em relação à área terrestre (PORTAL PORTO DE ROTERDÃ, 2011). A Tabela 3.3 apresenta a área da estrutura do porto de Roterdã.

Tabela 3.3 – Área da estrutura do Porto de Roterdã

Infraestrutura Porto de Rotterdam 2011.	Em hectares	
Área total do porto, incluindo Maasvlakte 2	12.440	ha
Área terrestre	7,718	ha
Área utilizada	5.894	ha
Área marítima	4.722	ha

Fonte: Portal Porto de Roterdã (2011).

Entende-se como área utilizada as construções e área abertas como pátios, píeres, retroárea e áreas destinadas ao armazenamento de contêineres etc.

Portanto, utilizou-se como parâmetro nesta pesquisa a relação área utilizada com área terrestre, como apresentado na fórmula seguinte:

$$A = \frac{U}{T} = \frac{5.894}{7.718} \times 100 = 76,4 \% \quad (3.1)$$

Onde:

A – percentual de uso;

U - área utilizada;

T - área terrestre.

Assim, um porto para estar na primeira classe seu percentual de uso deve ser igual ou superior a 76,4 %. Já para um porto ser classificado em segunda classe, seu percentual de

uso tem de estar entre 50% a 76,3 e os classificados em terceira classe têm percentual menor que 50%.

3.1.2 – Classificação em relação à movimentação

Para classificar os portos em relação à movimentação, utilizou-se como parâmetro o documento apresentado e divulgado em 2010 no relatório “Governança Portuária Europeia” (*European Port Governance*), da *European Sea Port Organisation* (ESPO), entidade que agrega 116 autoridades portuárias de 26 países.

Este documento diferencia o porte das autoridades portuárias europeias de acordo com a movimentação anual de cargas em toneladas, conforme a Tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Diferenciação das autoridades de acordo com tamanho

GRUPOS	VOLUME ANUAL DE CARGAS TRANSPORTADAS em toneladas
PEQUENO PORTE	< 10 milhões
MÉDIO PORTE	Entre 10 a 50 milhões
GRANDE PORTE	> 50 milhões

Fonte: *European Port Governance* (2010)

Desta forma, utilizou-se o resultado desse estudo para classificar os portos em relação ao volume anual de cargas movimentadas. Assim, os portos se classificam em primeira classe quando sua movimentação total superar 50 milhões de toneladas. Os de segunda classe têm movimentação total de 10 a 50 milhões de toneladas. Por fim, os portos classificados em terceira classe têm movimentação total abaixo de 10 milhões de toneladas.

3.1.3 – Classificação em relação à intermodalidade

A classificação dos portos quanto à intermodalidade se baseou no trabalho de PEDREIRA E LEAL, 2012. Esses diferenciam o transporte intermodal do multimodal.

Nesse sentido, o termo intermodalidade corresponde a um sistema em que dois ou mais modais de transporte que intervêm no movimento de mercadorias de uma forma integrada (RODRIGUES, 2004).

A principal vantagem do transporte intermodal consiste em combinar as potencialidades dos diferentes modos de transporte. Desta combinação podem resultar importantes reduções dos custos, maior segurança rodoviária, menor poluição, e consumo de energia e redução do tráfego rodoviário.

Portanto, adotou-se a intermodalidade como um critério importante na classificação dos portos. Logo, para se classificar um porto como de primeira classe é preciso que este tenha ligação com quatro ou mais modais de transportes, como o ferroviário, rodoviário, hidroviário, dutoviário e aeroviário. Já para classificá-lo em segunda classe, esse porto terá de ter ligação com três modais. E para que o porto esteja na terceira classe terá ligação com um a dois modais.

3.1.4 – Classificação em relação à disponibilidade de berços

Para classificar o porto em relação à disponibilidade de berços, utilizou-se do estudo CEL/COPPEAD (2006), onde se classificam os navios em seis gerações. A Tabela 3.5 apresenta essas gerações segundo a capacidade, comprimento, largura e calado.

Tabela 3.5 – Evolução dos navios *full Contêineres*

Geração de navios	Capacidade	Comprimento	Largura	Calado
	(TEU)	(m)	(m)	(m)
1ª (1968)	750	160	25	9.00
2ª (1972)	1.500	185	29	11.50
3ª (1980)	3.000	230	32	12.50
4ª (1987)	4.500	270	39	11.00
5ª (1998)	7.900	340	43	14.50
6ª (2001+)	11.000	360	55	14.50

Fonte: CEL/COPPEAD (2006)

Segundo Datamar (2009), para determinar o espaço mínimo para receber um navio com segurança deve-se acrescentar 40 metros (20 m de proa e 20 m de popa).

Na proposta de classificação deste trabalho, os portos de primeira classe teriam possibilidade de receber navios a partir da 5ª geração, ou seja, portos com berço maior ou igual a 400 m. Os portos de segunda classe teriam a possibilidade de receber navios até a 4ª geração, ou seja, berço com extensão entre 270 a 340 m e o porto de terceira classe teria a possibilidade de receber navios até a segunda geração, ou seja, berço entre 200 a 230.

3.1.5 – Classificação em relação à profundidade do canal de acesso

Em relação à profundidade do canal de acesso, um estudo da SEP (2012) trata dessa questão nos portos brasileiros e, sobretudo, sobre a importância da dragagem.

De acordo com a SEP (2012), o calado é relacionado ao navio e é determinado pela profundidade em que se encontra e o ponto mais baixo da quilha da embarcação. Em consequente, os portos devem ter profundidade superior ao calado para que o navio possa atracar no porto. A figura 3.1 apresenta a altura do calado e a profundidade do canal.

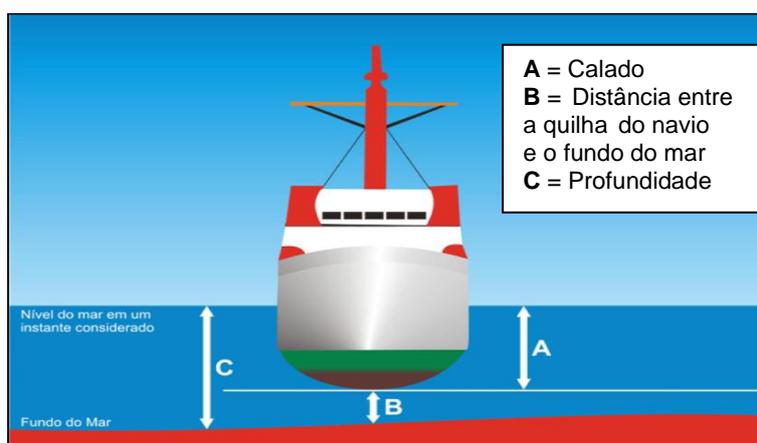


Figura 3.1 – Calado x Profundidade

Fonte: SEP (2010)

Segundo ABNT NBR 13246 (1995), para se ter uma profundidade segura deve-se adicionar 10% do calado máximo para se ter fatores de folga, ou seja, terrenos lodoso: 0,3 m; arenoso: de 0,3 até 0,5 m; e rochoso: no mínimo 1,0m. Assim, será acrescentado 1,0 m no calado para se ter a profundidade em relação às gerações dos navios.

Em relação ao critério da profundidade do canal, propõe-se para os portos de primeira classe uma profundidade igual ou superior a 15,5 m, pois suportam navios a partir da 5ª geração. Já os portos de segunda classe precisam ter profundidade do canal entre 12,5 e 14,5 m, para suportarem navios até a 4ª geração, enquanto os portos de terceira classe teriam uma profundidade inferior a 12,5 m, suportando, assim, navios até a 2ª geração.

3.1.6 – Classificação em relação a equipamentos

Cruz (1997), Carvalho (2003) e Datz (2004) realizaram pesquisas acerca dos equipamentos portuários e a relação com a modernidade. Assim, os principais equipamentos utilizados na área do cais do porto estão apresentados no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Equipamentos utilizados na faixa do cais

Equipamento	Características
<p>Guindaste ou pau-de-carga Guindaste</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamento utilizado geralmente para retirar a carga do porão e colocá-la no convés do navio; - Apresenta baixa capacidade de movimentação.
<p>Guindaste sobre pneus</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamento com função semelhante à do pau-de-carga, porém com a maior capacidade de movimentação; - Apresenta alto custo de manutenção.
<p>Guindaste pórtico sobre trilhos (Portainer)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamento responsável pelo deslocamento vertical e horizontal de contêineres nas operações de carga e descarga dos navios; - Apresenta alta capacidade de movimentação de contêineres (suporta até 45 toneladas e realizam em média 25 movimentos).

Fonte: Cruz (1997), Carvalho (2003), Datz (2004) e Goes Filho (2008) e Oliveira (2009).

É importante salientar que esses equipamentos são essenciais no processo de transporte das cargas até os navios. Nesse sentido, entende-se a relevância do porto conter equipamentos de qualidade e modernos, em função de sua capacidade e utilidade.

Os estudos de Cruz (1997), Carvalho (2003) e Datz (2004) serviram de base para classificar os portos em relação aos equipamentos. Nesse sentido, um porto de primeira classe precisa apresentar equipamentos de última geração e automatizados. Já um porto de segunda classe caracteriza-se por apresentar equipamentos para somente determinados tipos de operações, enquanto que um porto de terceira classe apresenta equipamentos antigos e obsoletos.

O critério Infraestrutura Física é caracterizado por conter seis atributos. Um porto para ser considerado de primeira classe deve conter todos os seis atributos classificados na primeira classe. Já o porto para ser considerado de segunda classe deve ter seis atributos, sendo que

os atributos da primeira classe servirão para a contagem da segunda classe. Se tiver menos que seis atributos será classificado na terceira classe.

3.2 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO À ATIVIDADE ECONÔMICA

A atividade portuária brasileira é vista como um setor econômico que gera expressivo montante de divisas, pois, mesmo diante das deficiências na qualidade da sua infraestrutura física e das restrições quanto à oferta de serviços para o recebimento, movimentação, transferência e expedição de cargas, os terminais portuários do Brasil vêm se firmando, ao longo dos anos, como importante alicerce econômico da nação (RIMA, 2008).

Para classificar os portos organizados segundo a atividade econômica utilizou-se o estudo de (QUINELLO E NICOLETTI, 2010), que classifica os portos em quatro gerações. Ele apresenta as funções dos portos. O Quadro 3.2 resume as funções em cada classe.

Quadro 3.2 – Classificação dos Portos Organizados de acordo com funções desempenhadas.

CLASSIFICAÇÃO DO PORTO	FUNÇÕES DESEMPENHADAS
Primeira Classe	Atividades de segunda classe acrescidas de: - Atividades Industriais - Fortalecimento entre Porto-Cidade-Usuários - Redes de negócios - Serviços extraportuário - Centro de logística e - Hubs Center*.
Segunda Classe	Atividades de Terceira Classe, acrescidas de: - Atividades Comerciais - Centro de Serviços Portuários
Terceira Classe	Acessos Marítimos, Transferências de Mercadorias, Armazenagem e Entrega ao navio.

Fonte: Quinello e Nicoletti, (2010), com adaptações.

*Hub-center - é o transbordo de mercadorias de um navio transoceânico para navios menores (COLIN, 1996).

O porto para ascender para a classe superior ele deve apresentar as atividades da classe em que ele se encontra acrescentada de pelo menos um atributo da classe superior.

3.3 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO A CARGAS

A movimentação da carga no porto ocorre na faixa do cais e no transporte entre esta faixa e a área de estocagem/armazenagem. A armazenagem consiste em absorver as disfunções entre as capacidades de cargas dos modos de transportes utilizados na operação portuária, compensando as diferenças de capacidade, permitindo assim que a transferência de carga se processe de maneira contínua e uniforme.

Os contêineres surgiram para facilitar o transporte de carga geral, como são chamadas todas as mercadorias exceto os granéis, ou seja, minérios, grãos agrícolas, petróleo e seus derivados.

Na classificação proposta neste trabalho, para que um porto seja considerado de primeira classe, é preciso que ele apresente cargas containerizada, carga geral, granéis sólidos e granéis líquidos. Já portos de 2ª classe trabalham com três tipos de cargas, e os portos de 3ª classe movimentam de uma a dois tipos de cargas.

3.4 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO A SERVIÇOS

A análise das estatísticas relativas aos embarcadores, ao armador do navio, aos passageiros, aos cruzeiros marítimos e à cabotagem, é importante para classificar os portos em função da oferta de serviços.

Com relação à cabotagem e aos serviços de ligação de centros de transbordo para os portos de alimentação e vice-versa, eles podem ser organizados em um *hub port* direto à base do porto de alimentação ou podem seguir uma linha de agregação *set-up* com portas de alimentação chamadas de rotação navio. Eles tendem a usar contentores normais, mas de tamanho menor (muitas vezes denominados apropriadamente de navios *feeder*) (SCHOELER, 2000).

Também podem ser ofertados serviços de cabotagem entre os portos de uma mesma região econômica na Europa ou na América do Norte.

Os serviços com a carga podem ser separados entre os efetuados na interface terra/navio, como a carga e descarga, e aqueles expandidos inteiramente em terra, como a consolidação e desconsolidação de contêineres (BICHOU e GRAY, 2005).

Dessa maneira, um porto de 1ª classe precisa ofertar serviços logísticos, além dos serviços de 2ª e 3ª classe. Já o porto para ser classificado na segunda classe deve ofertar serviços de passageiros e cabotagem e mais os serviços da terceira classe. O porto de terceira classe deve ofertar os seguintes serviços: públicos (aduana, Receita Federal, Polícia Federal, ANVISA etc.); serviços ao embarcador; serviços ao armador do navio.

3.5 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO À QUALIDADE AMBIENTAL

O respeito ao meio ambiente está fundamentado na educação ambiental, cujo objetivo principal é promover uma atividade portuária condizente com seu habitat, uma vez que a maioria dos portos situa-se em sítios de intensa beleza natural. Uma mudança de mentalidade é observada, tendo em vista que o porto voltou-se novamente para a comunidade que o cerca, constituindo-se em uma máquina a serviço da carga e do bem-estar (PORTO, 2006).

Na classificação proposta neste trabalho para classificar o porto em relação à qualidade de sua gestão ambiental utilizou-se o estudo do CEFTRU/UnB (2011), cujo objetivo foi o de desenvolver uma metodologia para cálculo de um índice de qualidade de gestão ambiental em portos organizados. Deste trabalho originou-se o Índice de Qualidade de Gestão Ambiental em Portos Organizados (IQGAPO). O IQGAPO foi aplicado em 29 portos organizados. O Índice ANTAQ é composto de quatro categorias de indicadores (econômico-operacional, sociológico-cultural, físico-químico e biológico-ecológico), sendo seu objetivo avaliar a governança ambiental, a gestão das operações portuárias, a educação e a saúde pública, o consumo de água, a qualidade do ar e o ruído e a biodiversidade (monitoramento da flora e da fauna na área do porto e entorno), entre outros (PORTOS E NAVIOS 2011). A Tabela 3.6 apresenta os portos organizados e suas notas obtidas.

Tabela 3.6 – IQGAPO

Itajaí/SC	89,8
Imbituba/SC	72,5
São Sebastião/SP	66,4
Fortaleza/CE	66,2
Itaquí/MA	59,0
Rio Grande/RS	54,7
Cabedelo/PB	52,9
Santarém/PA	50,0
Belém/PA	48,2
Santos/SP	46,1
Vila do Conde/PA	44,0
Recife/PE	43,8
São Francisco do Sul/SC	43,6
Suape/PE	43,4
Itaguaí/RJ	40,5
Forno/RJ	33,6
Angra dos Reis/RJ	30,3
Porto Alegre/RS	30,2
Macapá/AP	30,0
Maceió/AL	27,4
Niterói/RJ	26,3
Paranaguá/PR	24,4
Natal/RN	23,5
Aratu/BA	23,4
Porto Velho/RO	23,1
Rio de Janeiro/RJ	21,8
Ilhéus/BA	20,5
Vitória/ES	19,5
Salvador/BA	19,5

Fonte: CEFTRU/UnB (2011).

Segundo o CEFTRU (2011), cerca de três quartos dos portos visitados (72,4%) necessitam se adequar às condicionantes ambientais para atingir um IQGAPO maior que 50, considerando-se essa pontuação como a nota mínima esperada.

No âmbito deste trabalho entende-se que portos de 1ª classe são preocupados com as questões ambientais, desenvolvendo projetos que preservam a qualidade do meio ambiente. Assim, se propôs que o IQGAPO defina a classificação do porto no quesito ambiental. Um

porto de primeira classe tem o IQGAPO entre 80 a 100 pontos. Já portos de 2ª classe tem índice entre 50 a 79 pontos e os de terceira classe de 0 a 49 pontos.

3.6 – CLASSIFICAÇÃO EM RELAÇÃO À COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

As inovações tecnológicas adotadas nos portos do mundo permitem que a gestão portuária realize suas operações rapidamente, criando possibilidades de integração entre todos os setores do porto e com os usuários. A eficácia no investimento em modernização tecnológica produz custos operacionais mais baixos e melhores condições de fiscalização.

O EDI (*Electronic Data Interchange*), por exemplo, é uma tecnologia de conhecimento e informação muito importante para que o porto alcance seus benefícios (BUENO, 2002).

Portos que investem em tecnologia pensam no futuro. Dessa maneira entende-se a criação do projeto Porto Sem Papel lançado pelo Governo Federal em 2007. No Programa de Aceleração do Crescimento – PAC1, seu uso passou a ser obrigatório em alguns portos a partir de 2011, como é o caso do Porto de Santos, pela Portaria SEP nº 106, de junho de 2011 (SEP, 2012). O Porto Sem Papel tem o objetivo de diminuir a transação de papéis nos portos, informatizando o seu sistema e diminuindo o tempo de espera das embarcações nos terminais portuários.

Diante deste contexto, para que seja de 1ª classe deve possuir um sistema integrado de dados e/ou o projeto Porto Sem Papel já deve estar implantado e em funcionamento. Os portos de 2ª classe possuem um sistema de dados não está completamente integrado e o programa Porto sem Papel ainda em estágio de implantação. Então, portos de 3ª classe não têm o projeto Porto sem Papel e os controles, na maioria, ainda são manuais.

3.7 – PROPOSIÇÃO DO MÉTODO

Depois de definidos os critérios ou atributos de avaliação dos portos organizados pode-se propor o método que permite classificá-los. Vale ressaltar que o método proposto permitirá classificar os portos em primeira, segunda e terceira classes à luz dos atributos ligados à infraestrutura, atividade econômica, carga, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação. A tabela 3.7 apresenta o método proposto.

Tabela 3.7 – Método para classificação dos portos organizados

CRITÉRIOS	NOME DO PORTO EM ANÁLISE		
	ATRIBUTOS DAS CLASSES		
	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA
INFRAESTRUTURA FÍSICA	Percentual de uso da área maior ou igual a 76,4 %.	Percentual de uso da área entre 50 e 76,3 %	Percentual de uso da área menor que 50%.
	Movimentação acima de 50 milhões de toneladas	De 10 a 50 milhões de toneladas	Abaixo de 10 milhões de toneladas
	Intermodalidade com 4 ou mais modais de transportes	Intermodalidade com 3 modais	intermodalidade com 1 a 2 modal
	Disponibilização de Berço: maior ou igual a 400m; capacidade para receber navios de 5ª e 6ª gerações.	Disponibilização de Berço: entre 270 a 340; capacidade para receber navios de 3ª e 4ª gerações.	Disponibilização de Berço: 200 a 230 m; capacidade para receber navios de 1ª e 2ª gerações.
	Profundidade acima de 15,5 m	Profundidade entre 12,5 até 14,5 m	Profundidade menor que 12,5 m
	Equipamentos de ultima geração e automáticos	Equipamentos para determinada operação	Equipamentos antigos e obsoletos
	ATIVIDADE ECONÔMICA	Atividades de segunda classe acrescidas de atividades industriais, fortalecimento entre Porto-Cidade-Usuários, redes de negócios, serviços extra-portuário, centro de logística e Hubs Center.	Atividades de terceira classe acrescidas de atividades comerciais e centro de serviços portuários.
CARGA	Containerizada; Carga Geral; Granéis sólidos; Granéis líquidos.	3 tipos de cargas.	De 1 a 2 tipos de cargas.
SERVIÇOS	Serviços Logísticos.	Passageiros; Cabotagem.	Públicos (aduana, Receita etc.); Serviços ao embarcador; Serviços ao armador do navio.
QUALIDADE AMBIENTAL	IQGAPO entre 80 e 100 pontos.	IQGAPO entre 50 e 79 pontos.	IQGAPO entre 0 e 49 pontos.
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	Possui um sistema integrado de dados e ou projeto Porto Sem Papel já está implantado e em funcionamento.	Possui um sistema integrado de dados, mas que não está integrado, e Porto sem Papel em estágio de implantação.	Não existe o projeto Porto sem Papel e os controles, na maioria, são manuais.

Fonte: Elaboração do autor.

A seguir são listados os passos para classificar um porto, segundo o método proposto.

- 1) Levantamento dos Atributos.
- 2) Comparar os atributos levantados com os atributos dos critérios do método proposto, conforme detalhamento:

- para o porto ser classificado na 1ª classe em relação ao critério infraestrutura física o porto analisado deve conter todos os seis atributos possíveis na 1ª classe. Caso o porto não atenda a essa regra soma-se os atributos da 1ª com os da segunda classe, se o somatório for igual a seis atributos o porto será classificado na segunda classe, e se o porto não se enquadrar em nenhum dos casos acima, então, o porto será de 3ª classe.
- para os critérios atividade econômica o porto para ser classificado na segunda classe deve ter os itens da terceira classe acrescidos de pelo menos um item da segunda classe. Já o porto para ser classificado na 1ª classe deve possuir os itens da segunda classe acrescidos de pelo menos um item da primeira classe.
- para o critério carga portos de 1ª classe devem apresentar cargas containerizadas, carga geral, granéis sólidos, granéis líquidos. Portos de 2ª classe trabalham com três tipos de cargas e os de 3ª classe movimentam de um a dois tipos de cargas.
- para o critério serviços, um porto de 1ª classe precisa ofertar serviços logísticos e mais os serviços de 2ª e 3ª classe. Já o porto para ser classificado na segunda classe deve ofertar serviços de passageiros e cabotagem e mais os serviços da terceira classe. O porto de terceira classe deve ofertar os seguintes serviços: públicos (aduana, Receita Federal, Polícia Federal, ANVISA etc.); serviços ao embarcador; serviços ao armador do navio.
- para o critério qualidade ambiental o porto será classificado na primeira classe quando o índice IQGAPO do porto for maior ou igual a 80 pontos. Já para se enquadrar na segunda classe o índice do porto deverá se situar entre 50 a 79 pontos e o para estar na 3ª classe de 0 a 49 pontos.
- para o critério comunicação e informação o porto para ser classificado na 1ª classe deve possuir um sistema integrado de dados e ou projeto Porto Sem Papel já implantado e em funcionamento. Já na segunda classe o porto possui um sistema integrado de dados que não está completamente integrado, e Porto sem Papel em estágio de implantação. No porto de

terceira classe não existe o projeto Porto sem Papel e os controles, em na maioria, são manuais.

- 3) Classificar o porto em cada critério.
- 4) Soma-se a quantidade de critérios obtidos em cada classe.
- 5) Aplica-se o critério de classificação.

A metodologia de classificação de portos organizados pode ser mais bem visualizada na Figura 3.2.

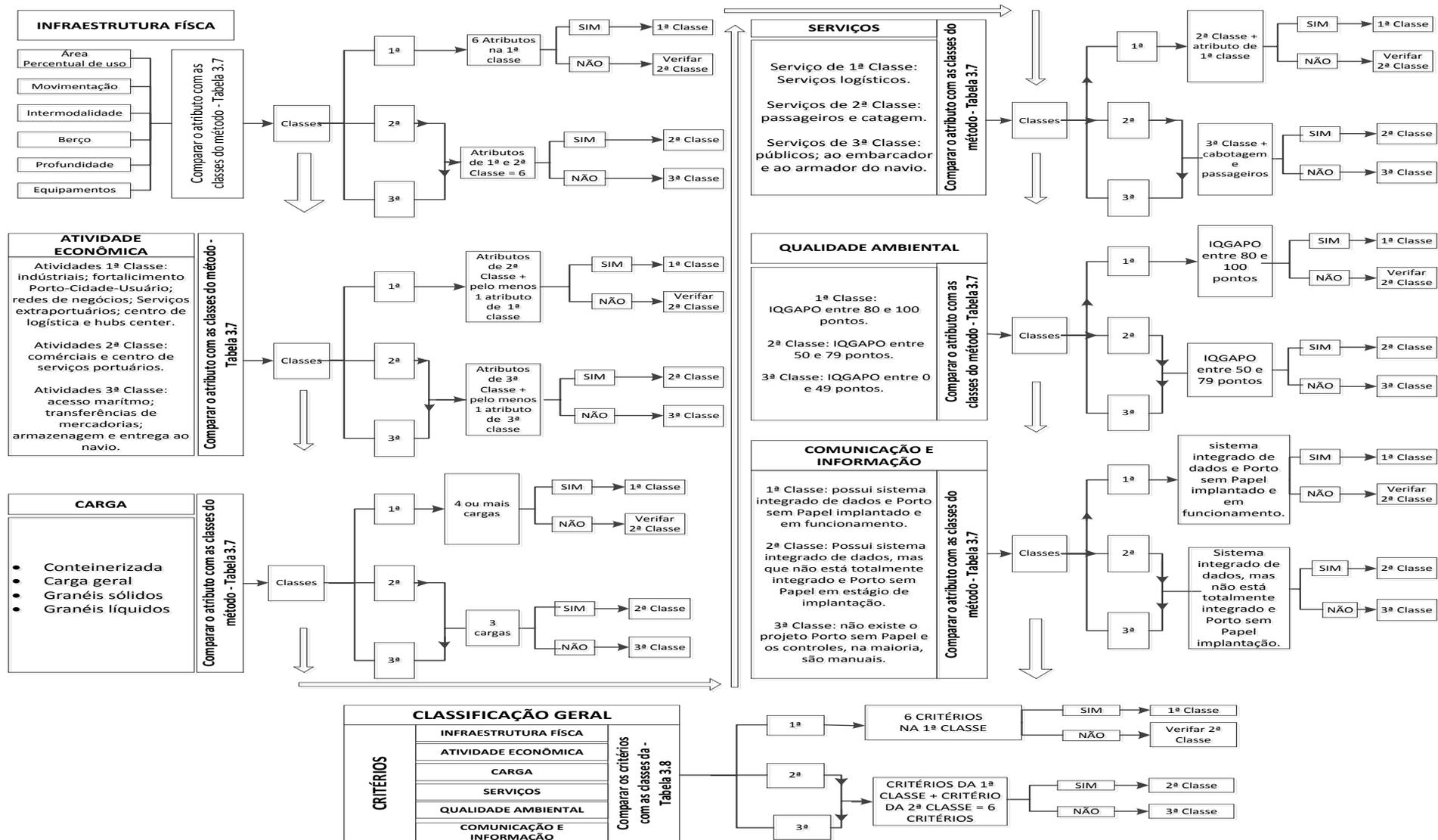


Figura 3.2 - Metodologia de Classificação de Portos Organizados

Fonte: Elaboração do autor.

Assim, apresenta-se um modelo hipotético de um porto fictício com todos os seis critérios de classificação de portos organizados, ou seja, infraestrutura física, atividade econômica, carga, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação.

A Tabela 3.8 apresenta um exemplo hipotético do método proposto que será utilizado para classificação dos portos organizados em relação a cada critério.

Tabela 3.8 – Exemplo do Método de Classificação de portos organizados

PORTO FICTÍCIO			
CRITÉRIOS	CLASSES		
	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA
INFRAESTRUTURA FÍSICA	X		
ATIVIDADE ECONÔMICA		X	
CARGA	X		
SERVIÇOS			X
QUALIDADE AMBIENTAL	X		
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO			X
Critérios por Classe	3	1	2
Quantidade critérios	Resultado	Classificação	
3	Menos de 6 critérios na 1ª classe	1ª Classe	Não
3 + 1 = 4	Menos de 6 critérios na 2ª classe	2ª classe	Não
Senão $\sum (1^a + 2^a \text{ classe}) < 6$	Menos de 6 critérios na 2ª classe	3ª classe	SIM

Fonte: Elaboração do autor.

Assim, suponha-se que os dados da Tabela 3.7 sejam os dados de um porto fictício.

Para cada classe será contabilizada a quantidade de critérios que o porto fictício possui e, em seguida, verifica-se a quantidade de critérios em cada classe. Para o porto ser classificado na 1ª classe ele deve conter os seis critérios possíveis na 1ª classe; caso o porto

não atenda a essa regra soma-se os critérios da 1ª com os da segunda classe, se o somatório for igual a seis critérios o porto será classificado na segunda classe e se o porto não se enquadrar em nenhum dos casos acima, então, o porto será de 3ª classe.

3.7.1 – Critérios de classificação

- 1) Se o porto analisado obtiver seis critérios na primeira classe será classificado como de primeira classe.
- 2) Em caso de quantidade menor, realiza-se a somatória dos critérios obtidos na segunda e primeira classes. Se a soma obtida for igual a seis critérios o porto será classificado na 2ª classe.
- 3) Caso o porto analisado não se enquadre em nenhum dos dois primeiros casos, então será de 3ª classe.

Esses critérios podem ser resumidos na Tabela 3.9.

Tabela 3.9 – Classificação do porto segundo os critérios

Resultado em Quantidade	Classificação
6 critérios na primeira classe	1ª classe
$\sum (1^a + 2^a \text{ classe}) = 6$	2ª classe
Senão $\sum (1^a + 2^a \text{ classe}) < 6$	3ª classe

Fonte: Elaboração do autor.

Neste capítulo foi apresentado o método para classificar os portos organizados em 1ª, 2ª e 3ª classe. Depois de uma breve introdução do método foi caracterizado os critérios/atributos do método proposto. Assim, apresentou-se uma tabela onde constam os atributos e as características necessárias para cada classe. E por fim, propõe-se a metodologia com os passos para classificar os portos organizados marítimos em 1ª, 2ª e 3ª e sua classificação geral em todos os critérios.

Portanto, o método mostrou-se de fácil aplicação e a dificuldade maior reside no levantamento dos dados relativo ao porto a ser classificado segundo o método apresentado.

4 – ESTUDO DE CASO: PORTO DE SANTOS

Neste capítulo será apresentada a aplicação do método de classificação dos portos organizados. Foi escolhido o Porto de Santos, para ser classificado de acordo com o método proposto. Inicialmente será feito um breve levantamento dos atributos/critérios do porto, como forma de adquirir dados para a composição do estudo de caso.

4.1 – PORTO DE SANTOS

O Porto de Santos foi inaugurado em 02 de fevereiro de 1892, localizado no centro do litoral do Estado de São Paulo, estendendo-se ao longo de um estuário limitado pelas ilhas de São Vicente e Santo Amaro, distante 2 km do Oceano Atlântico (BERGER & BERGER, 2009).

Segundo o Portal de Santos (2012), com a inauguração, iniciou-se, também, uma nova fase para a vida da cidade, pois os velhos trapiches e pontes fincados em terrenos lodosos foram sendo substituídos por aterros e muralhas de pedra. Uma via férrea de bitola de 1,6 m e novos armazéns para guarda de mercadorias compunham as obras do porto organizado nascente, cujo passado longínquo iniciara-se com o feitor Braz Cubas, integrante da expedição portuguesa de Martim Afonso de Souza, que chegou ao Brasil em janeiro de 1531. Foi Braz Cubas quem cogitou a ideia de transferir o porto da baía de Santos para o seu interior, para a proteção do porto.

De acordo com Berger e Berger (2009), sua área é constituída de instalações portuárias terrestres, existentes na margem direita do estuário formado pelas ilhas de São Vicente e de Santo Amaro, desde a Ponta da Praia até a Aleoma e, na margem esquerda, desde a ilha de Barnabé até a embocadura do rio Santo Amaro, abrangendo todo o cais, docas, pontes, píeres de atracação e de acostagem, armazéns, pátios, edificações em geral, vias internas de circulação rodoviária e ferroviária; pelos terrenos ao longo dessas faixas marginais e em suas adjacências, pertencentes à União, incorporados ou não ao patrimônio do porto de Santos, ou sob sua guarda e responsabilidade, incluindo-se, também, a Usina Hidrelétrica de Itatinga e a faixa de suas linhas de transmissão.

A seguir serão identificados os atributos do Porto de Santos em função dos critérios/atributos de classificação do método proposto.

4.1.1 – Infraestrutura física

A área terrestre é composta por 7,7 milhões m² ou 770 ha. O porto possui 63 berços, sendo que 53 são públicos e 10 privados, possuindo 11,3 km de cais público, 1,7 km de cais privado com um total de 13 km de cais e pátios com 1 milhão de m². Em relação aos tanques, tem 520 tanques, totalizando 1 milhão m³, tem 62 armazéns com o total de 500 mil m² (BERGER & BERGER, 2009). A Tabela 4.1 apresenta as instalações do Porto de Santos.

Tabela 4.1 – Área referente às instalações Porto de Santos

45 armazéns internos	516.761	m ²
Frigorífico	7.070	m ²
Pátios de estocagem interno e externo	124.049	m ²
Tecon - Terminal para contêineres	350.000	m ²
3 armazéns - Tecon	1.530	m ²
Pátios - Tecon	198.450	m ²
Carvão - Saboó	10.800	m ²
TOTAL	1.208.660	m ²
Em hectares		
Divide-se por 10.000	120,866	ha

Fonte: Portal de Santos (2012).

Assim, aplicando-se a fórmula proposta no capítulo 3 chegou-se ao seguinte resultado:

$$A = \frac{U}{T} = \frac{120,9}{770} \times 100 = 15,7 \% \quad (3.2)$$

Onde:

A – percentual de uso;

U - área utilizada;

T - área terrestre.

Sua área de influência primária, que concentra mais de 50% do PIB, abrange os estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A hinterlândia secundária inclui os estados da Bahia, Tocantins, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Cerca de 90% da base industrial do Estado de São

Paulo está localizada a menos de 200 quilômetros do Porto de Santos (PORTAL DE SANTOS, 2012).

É importante destacar que por mais de três séculos e meio, o Porto de Santos, embora tivesse crescido, manteve-se em padrões estáveis, com o mínimo de mecanização e muita exigência de trabalho físico. Além disso, as condições de higiene e salubridade do porto e da cidade tiveram como resultado um elevado comprometimento, propiciando o aparecimento de doenças de caráter epidêmico (PORTAL DE SANTOS, 2012).

A desvalorização do dólar, que aconteceu ao longo do ano de 2011, provocou o incremento das importações, porém desaqueceu as exportações. As cargas que chegaram ao Porto no ano passado somaram 34.293.331 t, 7,6% acima do total de 2010. De acordo com o Portal de Santos (2012), as exportações, apesar de terem apresentado o segundo melhor volume do complexo portuário santista, chegaram a 62.876.977 t, retração de 2% em relação ao ano passado. A Tabela 4.2 apresenta a evolução da movimentação anual do porto nos anos de 2009 a 2011.

Tabela 4.2 – Movimentação anual em mil toneladas

Anos	2009		2010		Em mil toneladas	
	2009	Δ %	2010	Δ %	2011	Δ %
Exportação	59.335	11,6	64.166	8,1	62.877	-2
Importação	23.859	-14,5	31.859	33,5	34.293	7,6
TOTAL	83.194	2,6	96.025	15,4	97.170	1,2

Fonte: Portal de Santos (2012)

Com relação às exportações, houve queda de 4% no comparativo com o ano passado. O volume de cargas destinado aos 184 países “em desenvolvimento” caiu 2,5%, com decréscimo significativo nas exportações para o Egito, cujo total ficou 449 mil t abaixo (-20,8%) do apurado em 2010; e para o Irã, queda de 265 mil t (-10,2). A retração foi parcialmente compensada pelo aumento das exportações para a China, acréscimo de 1,9 milhão de t (+23%) em relação ao ano passado; Arábia Saudita, 613 mil t a mais (+57%); e Tailândia, incremento de 593 mil t (+66,6%) (PORTAL DE SANTOS, 2012).

Com o avanço da modernidade, o porto começou a evoluir constantemente. Hoje, no que se refere à intermodalidade o porto recebe quatro tipos de acessos intermodais, o ferroviário, rodoviário, marítimo e o dutoviário. O porto localiza-se a 80 km do aeroporto de Congonhas e 100 km do aeroporto de Guarulhos (BERGER & BERGER, 2009).

O acesso rodoviário ao Porto ocorre através do Sistema Anchieta-Imigrantes; Cônego Domênico Rangoni; BR-101 (Rio Santos) e SP-55 (Padre Manoel da Nóbrega). Por meio do modal ferroviário, a carga chega pelos ramais da MRS e ALL e por dutovias pelas linhas da Transpetro (PORTAL DE SANTOS, 2012).

O Porto de Santos conta como acesso, os modais rodoviário e ferroviário, além do próprio canal de acesso marítimo ao porto. O Porto de Santos tem também como acesso a Hidrovia Tietê-Paraná, onde em Perdeneiras se faz a transposição hidroviário-ferroviário e em Anhembi há a transposição do modal hidroviário-rodoviário, chegando assim até o Porto de Santos. Além disso, pode-se destacar a importância do modal dutoviário, no qual são transportados os produtos petroquímicos (PDZPS, 2006).

Com o avanço do sistema de transportes foi possível desenvolver o comércio de cargas no porto. A primeira incidência foi a cultura do café que se estendeu por todo o Planalto Paulista, atingindo inclusive algumas áreas da Baixada Santista.

No que se refere à capacidade estática do Porto de Santos, a armazenagem compreende 45 armazéns internos, onde 34 estão na margem direita e 11 à esquerda do estuário, além de 39 externos. Esse quadro alcança 516.761 m², com uma capacidade estática de 416.395 t. O porto conta com 33 pátios de estocagem, tanto interna como externamente, adicionando 124.049 m², com capacidade estática de 99.200 t. A completa armazenagem é realizada por arrendatários (ANTAQ, 2012).

Para armazenamento de granéis líquidos conta com uma capacidade estática de, aproximadamente, 700 mil m³; e, para granéis sólidos, de instalações para acondicionar mais de 2,5 milhões de toneladas (PORTO DE SANTOS, 2012).

O grande projeto para expansão da infraestrutura de atendimento para os granéis líquidos prevê a construção de dois berços, no lado sul do Terminal de Granéis Líquidos da Alemoa. A empresa Planave elabora projeto executivo para a Associação Brasileira de Terminais de Líquidos (ABTL), com previsão de conclusão para agosto de 2012 (PORTAL DE SANTOS, 2012). Quanto à profundidade mínima do Canal ela está em conformidade com o item c, Inciso I, parágrafo 5º do artigo 33, da Lei 8.630/93, segundo a CODESP, com os calados máximos de operação, no canal de navegação de operação na preamar com altura de maré $\geq 1,00$ m em relação ao Zero DHN. A Tabela 4.3 apresenta a profundidade máxima permitida no Porto de Santos.

Tabela 4.3 – Profundidade do canal

Local de Navegação	Calado		Data da Batimetria
	Metros	Pés	
Barra até Entrepasto de Pesca	13,30	43'08"	Julho de 2010 (Jul - Jul)
Entrepasto de Pesca até Torre Grande	13,30	43'08"	Fevereiro de 2009 (Feb - Feb)
Torre Grande até Alamoá	12,20	40'00"	Fevereiro de 2009 (Feb - Feb)

Fonte: Porto de Santos (2012)

Navios de grande porte não podem navegar pelo porto com sua capacidade de carga completa, uma vez que o Complexo Portuário não apresenta uma profundidade suficiente para que isto aconteça.

Em relação aos equipamentos encontrados no Porto de Santos, o porto é equipado com 37 reach stackers, 4 top loader empty SMV, 22 RTG'S, 11 portaineres, 1 guindaste MHC, 4 berços de atracação, 980 m de extensão total dos berços de atracação, 13,3 m de profundidade, 506.000 m² de área total, 2.000 reefer plugs, 3 armazéns no total de 15.000 m², 3.000 m trilhos dentre do terminal com 4 linhas, 15 gates com balança e 10 entradas e 5 saídas (BERGER & BERGER, 2009).

A Tabela 4.4 apresenta os equipamentos para transferência de carga na linha do cais.

Tabela 4.4 - Equipamentos

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	CAPACIDADE
Cais Comercial		
Guindaste elétrico	96	1,5 a 40,0 t
Descarregadora de trigo	4	150,0 a 700,0 t/h
Embarcadora de cereais	5	600,0 a 1.500,0 t/h
Esteira	10	300,0 a 900,0 t/h
Cábrea	2	150,0 a 250,0 t
Portêiner (Terminal 37)	3	20 a 30 u/h
Terminais Especializados no Porto		
Portêiner	6	20 a 30 u/h
Guindaste elétrico	10	10,0 t
Guindaste elétrico	1	6,3 t
Esteira	52	300,0 t/h
Esteira	26	1.210,0 t/h

Fonte: ANTAQ (2012).

Por muito tempo o Porto de Santos manteve-se estagnado com o mínimo de utilização de equipamentos mecânicos. Porém, com o início da operação da São Paulo Railway, em 1867, ligando, por via ferroviária, a região da Baixada Santista ao Planalto e envolvendo o estuário, melhorou substancialmente o sistema de transportes, com estímulo ao comércio e ao desenvolvimento da cidade e do Estado de S. Paulo (PORTAL DE SANTOS, 2012).

Portanto em relação à infraestrutura física o Porto de Santos apresentou os seguintes atributos:

- o percentual de uso do Porto de Santos foi de 15,7%, então menor que 50%, portanto o porto foi classificado na terceira classe;
- A movimentação anual em 2011 foi de 97.2 milhões de toneladas, portanto, acima de 50 milhões de toneladas, classificando-se, segundo o método, em primeira classe;
- Intermodalidade com hidroviário, ferroviário, dutoviário e rodoviário, ou seja, quatro modais, portanto, intermodalidade com quatro ou mais modais, classificando-se em primeira classe segundo o método;
- Disponibilização de berço de 325 m, portanto, capacidade para receber navios de 3ª e 4ª gerações, classificando-se, segundo o método, em segunda classe;
- Profundidade do canal de 13,3 m, portanto, entre 12,5 e 15 m, classificando-se, segundo o método, em segunda classe;
- O porto possui 37 reach stackers, 4 top loader empty SMV, 22 RTG'S, 11 portaineres, dentre outros, considerados de última geração, portanto, classificando-se, segundo o método, em primeira classe.

4.1.2 – Atividade econômica

A relação porto cidade baseia-se, sobretudo, em vínculos funcionais e especiais, portanto, na relação existente entre o porto e a cidade em razão de atividades comerciais e de transporte.

O porto possui o portal Porto Kids destinado às crianças para conhecimento e pesquisas escolares. Possui um sítio de Sistema de Serviços Eletrônicos de Informação ao Cidadão – e – SIG e um programa, desenvolvido desde 2008, chamado Exposição Oficina Santos, que é uma atividade que tem como objetivo o envolvimento e a integração da comunidade abrangida pelo “Programa de Gestão do Patrimônio Cultural do Sistema Viário da Margem Direita do Porto de Santos/SP”. O programa reúne um conjunto de conhecimentos científicos que, somados à participação ativa da comunidade em diferentes eventos

programados, visa contribuir para que o Patrimônio Cultural tenha ainda maior proximidade com a sociedade da qual provém e para a qual deve contribuir, como vetor de bem estar e sustentabilidade (PORTAL DE SANTOS, 2012).

No período de 2007 a 2011, o Porto de Santos mostrou apenas resultados satisfatórios. Observa-se que, os resultados conseguidos, o novo sistema de licitação das áreas alugadas e a restauração de créditos de árdua solução, possibilitaram um fluxo de caixa mais coerente com as necessidades da empresa (PORTO DE SANTOS, 2011).

O porto é responsável por 27% da Balança Comercial Brasileira. Nesse sentido, sua posição geográfica é considerada privilegiada, pois combina as vantagens geográficas da baía de Santos à influência comercial e industrial da região Sudeste, que responde por 57% do PIB brasileiro, segundo dados divulgados pelo IBGE, em 2005 (ANDRADE, 2009).

O porto apresenta centro de logística responsável pelo armazenamento e distribuição das cargas que chegam e saem do porto. O Quadro 4.1 apresenta e critérios de classificação para um centro logístico.

Quadro 4.1 – Funções e critério de classificação

TIPO	Descrição/Funções	Critérios de Classificação
CENTRO LOGÍSTICO	<ul style="list-style-type: none"> - Centro com funções adicionais às do Centro de Serviços (Pode ser intermodal ou não); - Centro de armazenagem e distribuição; - Centro de agregação de valor a produtos específicos; - Centro rodoviário para distribuição de carga urbana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda potencial mínima de 10 milhões de toneladas/ano na área de influência; - Localização próxima de rodovia de grande circulação; - Proximidade a centros urbanos; - Existência de circulação de produtos com possibilidade de agregação de valor.

Fonte: SEP (2011)

Portanto, em relação ao critério atividade econômica o porto se classificou, segundo o método, em primeira classe, pois apresentou os seguintes atributos:

- Possui acesso marítimo, transferência de mercadorias, armazenagem e entrega ao navio;
- Atividades comerciais e centro de serviços portuários;
- Fortalecimento entre Porto-Cidade-Usuários, centro de logística e serviços extra-portuários.

4.1.3 – Cargas

Atualmente, o Porto de Santos, movimenta, por ano, mais de 60 milhões de toneladas de cargas diversas, número inimaginável em 1892, quando operou 125 mil toneladas. Com 12 km de cais, entre as duas margens do estuário de Santos, o porto entrou em nova fase de exploração, consequência da Lei nº 8.630/93, com arrendamento de áreas e instalações à iniciativa privada, mediante licitações públicas (PORTAL DE SANTOS, 2012).

As cargas predominantes são:

- carga geral: contêineres, veículos, máquinas, papel celulose, açúcar em sacos, etc.;
- granéis sólidos: soja em grãos, adubos, enxofre, carvão, farelo de polpa cítrica, açúcar a granel. Minério de ferro e produto siderúrgico.
- granéis líquidos: produtos químicos, petroquímicos, combustíveis e sucos cítricos.

O Complexo Portuário Santista responde por mais de um quarto da movimentação da balança comercial brasileira e inclui na pauta de suas principais cargas o açúcar, o complexo soja, cargas containerizadas, café, milho, trigo, sal, polpa cítrica, suco de laranja, papel, automóveis, álcool e outros granéis líquidos (PORTAL DE SANTOS, 2012).

Sua área de influência atende aos setores da indústria, agroindústria e agrícola do Estado de São Paulo e de grande parte das regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e países do MERCOSUL (BERGER & BERGER, 2009).

Para 2012, o Complexo Portuário de Santos pretende chegar a 98.801.737 de toneladas de cargas movimentadas dentro do porto, aumentando 1,7% em relação ao ano anterior. A Tabela 4.5 apresenta a movimentação segundo os tipos de cargas.

Tabela 4.5 – Tipos de cargas

TIPO DE CARGA	2011	2012
	REALIZADO	PREVISÃO INICIAL
SÓLIDOS A GRANEL	45.031.773	44.499.884
LÍQUIDOS A GRANEL	16.096.887	16.725.144
CARGA GERAL	36.041.048	37.576.709
TOTAL	97.170.308	98.801.737

Fonte: Portal de Santos (2012)

Os líquidos a granel deverão atingir em 2012 em torno de 16,7 milhões de t, superando em 3,9% o total de 2011 (16,1 milhões de t), com destaque para o crescimento esperado na movimentação de amônia (+22,9%) e nas exportações de álcool (+55,5%) (PORTAL DE SANTOS, 2012).

A previsão para 2012 é movimentar em torno de 44,5 milhões de t de granéis sólidos, retração de 1,2% em relação ao total de 2011 (45 milhões de t). Destaque para o crescimento esperado na movimentação de soja peletizada (+24,7%), enxofre (+22,9%), açúcar (+11,7%) e milho (+5,2%). Em contrapartida, devem decrescer as movimentações de minério de ferro (-95,8%), adubos e fertilizantes (-42,3%), polpa cítrica peletizada (-10,5%), trigo (-9,6%), soja em grãos (-7,9%) e sal (-0,2%) (PORTAL DE SANTOS, 2012).

No que se refere à movimentação de outras cargas, como veículos, em 2011 foram movimentados cerca de 437.540 mil veículos, um crescimento de 26,7% em relação ao ano de 2010. O Gráfico 4.1 mostra a quantidade de veículos movimentados.

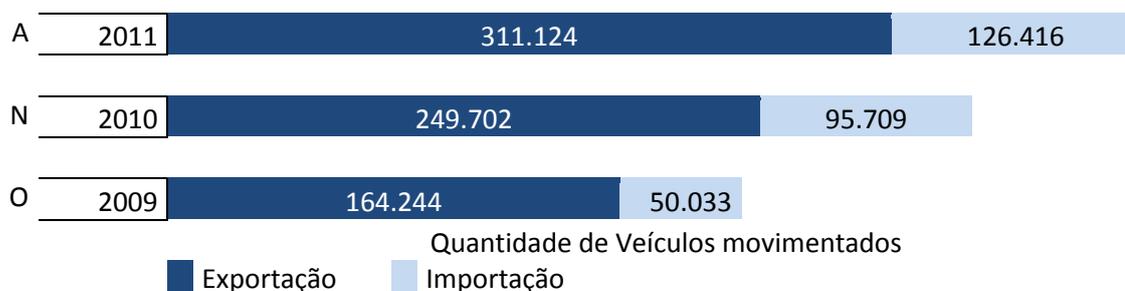


Gráfico 4.1 – Quantidade de veículos movimentados por ano

Fonte: Portal de Santos (2012)

A desvalorização do dólar e o conseqüente fortalecimento do real estimularam o crescimento das importações, que saltaram de 95.706 unidades, em 2010, para 126.416, em 2011, incremento de 32,1%. Já as exportações cresceram 24,6%, aumentando de 249.702 veículos, em 2010, para 311.124, em 2011 (PORTAL DE SANTOS, 2012).

Portanto, em relação ao critério carga o porto classificou-se em primeira classe, pois movimentou os seguintes tipos de cargas: containerizada, carga geral, graneis sólidos e graneis líquidos.

4.1.4 – Serviços

Os principais serviços do Porto de Santos estão listados pela Resolução Resoluções N° 1, do Conselho de Autoridades Portuárias (CAP), e DP N° 33, da Companhia Docas de São Paulo (CODESP), ambas de 27/04/2005, que determina as tarifas de prestação de serviços em relação à utilização da infraestrutura portuária e terrestre.

Serviços em relação à utilização da infraestrutura portuária:

- Em função do movimento realizado pela embarcação; e
- Por metro linear de cais ocupado por embarcação atracada e por período de 6 horas ou fração.

Serviços em relação à utilização da infraestrutura terrestre:

- Serviços de utilização pelos requisitantes, por período de 6 horas ou fração e por berço de atracação para movimentação de carga geral solta ou unitizada, sólidos a granel, granel líquido e contêineres;
- Serviços de arrendamento, por toneladas, m² ou fração de área, por área coberta e ou descoberta, para execução de serviços eventuais;
- Serviços gerais, ou seja, fornecimento de água, energia elétrica;
- Serviços diversos, tais como: cópias, recolhimento de produtos inservíveis deixados no cais; aluguel de flutuante para atracação de navios etc.

Segundo a ANTAQ (2011), os passageiros esperam dos terminais portuários tempo mínimo de espera, pequeno deslocamento de circulação no terminal, conforto, serviço eficaz, facilidade no embarque e desembarque, segurança para portadores de necessidades especiais e maior proteção possível contra acidentes.

No ano de 2011 houve um total de 306 atracções de navios de passageiros, aumentando em 10,1% em relação ao ano de 2010. Entre os navios embarcados e desembarcados no Complexo Portuário de Santos houve um movimento de 1.113.640 passageiros. A Tabela 4.6 apresenta a quantidade de passageiros transportados nos anos de 2009 a 2011.

Tabela 4.6 - Quantidade de Passageiros Transportados no Porto de Santos

Passageiros	2009	2010	2011
Embarcados	397.469	465.127	505.581
Desembarcados	399.241	465.928	514.585
Em trânsito	61.300	72.887	93.474
TOTAL	858.010	1.003.942	1.113.640

Fonte: Portal de Santos (2012)

No que se refere a serviços alfandegários, o porto conta com um posto da Receita Federal em seu terminal. A Alfândega do Porto de Santos dispõe de duas lanchas operadas por Analistas Tributários. No ano de 2011 a Equipe de Analistas completou cinco anos de atividades no Porto de Santos, atingindo ótimos resultado nas atividades de prevenção e repressão de fraudes e ilícitos aduaneiros, participando diretamente em várias operações que resultaram na apreensão de navios, iates, veleiros, veículos paraguaios irregulares e na maior apreensão de drogas no Porto de Santos, em 2010 (BLOG DO SINDIRECEITA-DS SANTOS, 2011).

Portanto, em relação ao critério serviços o porto foi classificado, segundo o método, em primeira classe, pois oferece os seguintes serviços:

- Públicos;
- Ao embarcador;
- Ao armador;
- Passageiros;
- Logísticos; e

- Cabotagem.

4.1.5 – Qualidade ambiental

Em relação ao meio ambiente, o Porto de Santos tem por iniciativa a preservação da fauna e da flora ao seu redor e, assim, desenvolve um trabalho juntamente com a Superintendência de Qualidade, Meio Ambiente e Normalização - DCQ que realiza periodicamente trabalhos da catalogação da fauna e da vegetação que se encontram nas imediações do porto e nas áreas da CODESP. Também monitora as áreas ecologicamente sensíveis do porto, como os manguezais, onde se encontram espécies como guarás vermelhos e garças, e cadastra as espécies vegetais das áreas portuárias (PORTO DE SANTOS, 2012).

Quanto maior a compreensão e respeito ao meio ambiente, maior a capacidade de suporte do estuário, relativamente às atividades portuárias. É dentro desta lógica que a Autoridade Portuária de Santos concebe o desenvolvimento do porto. É premissa básica que qualquer nova instalação na área do Porto Organizado, qualquer nova tecnologia implementada ou qualquer expansão física, tenha como diretriz a responsabilidade ambiental (PDZPS, 2006).

Embora o PDZPS (2006) do porto preze o respeito ao meio ambiente, o estudo do CEFTRU/UnB (2011), contabilizou uma nota de 46,1 pontos de um total de 100 possíveis, em relação à gestão do meio ambiente.

Portanto, em relação ao critério qualidade ambiental o porto classificou-se, segundo o método, em terceira classe, pois apresentou IQGAPO entre 0 e 49 pontos.

4.1.6 – Comunicação e informação

Em relação à comunicação e informação, o porto apresenta um site próprio com informações sobre a movimentação de navios de cargas e passageiros e um sistema chamado Supervia Eletrônica de Dados.

O Porto de Santos também participa do Porto Sem Papel. Por meio deste sistema *online*, concebido pela SEP (Secretaria de Portos da Presidência da República), as informações sobre navios chegarão ao porto antes de sua atracação.

De acordo com a Secretaria, o portal eletrônico do Porto Sem Papel, na Internet, concentrará as informações enviadas pelas agências marítimas, de forma eletrônica, para liberação da atracação e operação de navios em uma janela única, acessível aos anuentes desses processos (Autoridade Portuária, Alfândega, Polícia Federal, Anvisa e Capitania dos Portos). Até então, as agências marítimas utilizam fac-símile e e-mail para acionar os atores envolvidos na operação portuária, emitindo inúmeros formulários e exigindo a execução de ações que, segundo o órgão, representam meios de trocas não otimizadas, excesso burocrático, aumento do tempo de realização e acréscimo do custo operacional (SEP, 2011).

Esse programa é uma maneira de informatizar os serviços portuários e agilizar a transmissão de informações entre os portos e os navios. O Programa Porto Sem Papel iniciou sua operação no Porto de Santos desde a publicação da Portaria SEP nº 106, de junho de 2011, tornando-o assim de uso obrigatório.

Portanto, em relação à comunicação e informação o porto classificou-se, segundo o método, em primeira classe, pois possui um sistema integrado de dados e o Porto sem Papel já está implantado e em funcionamento.

A Tabela 4.7 traz o resumo das características do Porto de Santos em relação aos critérios apresentados no Capítulo 3.

Tabela 4.7 – Resumo das Características do Porto de Santos em Relação aos Critérios/atributos

INFRAESTRUTURA FÍSICA		CLASSE
Percentual de uso	15,7%	3ª
Movimentação anual	97,2 Milhões em 2011	1ª
Intermodalidade	4 modais	1ª
Disponibilização de Berço ou acesso aos navios	325 m	2ª
Profundidade	13,3 m	2ª
Equipamentos	Ultima geração	1ª
CLASSIFICAÇÃO FINAL EM RELAÇÃO À INFRAESTRUTURA FÍSICA		3ª CLASSE
ATIVIDADE ECONÔMICA		
Atividade de 3ª e 4ª geração mais :Sistema de Serviços Eletrônico de Informação ao Cidadão – e – SIG; Porto Kids e Exposição Oficina Santos.		1ª CLASSE

CARGA		
Containerizada, carga geral, granéis sólidos, granéis líquidos.		1ª CLASSE
SERVIÇOS		
Públicos, Serviços ao embarcado, ao armador, passageiros, serviços logísticos e cabotagem.		1ª CLASSE
QUALIDADE AMBIENTAL		
IQGAPO	46,1 pontos	3ª CLASSE
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO		
Porto sem Papel implantado e em funcionamento; Supervia Eletrônica de Dados.		1ª CLASSE

Fonte: Elaboração do autor

Depois de levantados os dados relativos aos critérios/atributos, verificou-se que o Porto de Santos em relação à infraestrutura física classificou-se na terceira classe, pois a quantidade de atributos na primeira classe não foi suficiente para ser classificado na primeira classe, pois teria de ter todos os seis atributos classificados na 1ª classe. Então, utilizaram-se os três atributos da primeira classe para a segunda classe que somaram cinco atributos, sendo que teria de ter seis atributos na 2ª classe. Portanto, o Porto de Santos foi classificado na terceira classe.

Com relação à Atividade Econômica, o Porto de Santos possui atividades de 3ª e 4ª gerações, sistema de Serviços Eletrônico de Informação ao Cidadão – e – SIG, porto *Kids* e Exposição Oficina Santos, se classificando, segundo o método, em 1ª classe.

Em relação à carga, o porto possui cargas containerizada, carga geral, granéis sólidos, granéis líquidos, portanto, classificando-se, segundo o método, na 1ª classe.

Com relação aos serviços ofertados, o porto possui serviços públicos, ao embarcado, ao armador, passageiros, serviços logísticos e cabotagem. Portanto classificando-se, segundo o método, na 1ª classe.

Em relação à Qualidade Ambiental, o Porto de Santos apresentou uma nota IQGAPO de 46,1 pontos, portanto, classificando-se, segundo o método, na terceira classe.

Em relação à Comunicação e Informação, o Porto de Santos possui o Porto sem Papel implantado e em funcionamento, além de ter a Supervia Eletrônica de Dados, portanto, classificando-se, segundo o método, em 1ª classe.

Agora, de posse dos dados levantados, o Método de Classificação poderá ser aplicado no Porto de Santos. O resultado é apresentado na Tabela 4.8.

Tabela 4.8 – Método para Classificação de Portos Organizados – Porto de Santos

PORTO DE SANTOS			
CRITÉRIOS	CLASSES		
	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA
INFRAESTRUTURA FÍSICA			X
ATIVIDADE ECONÔMICA	X		
CARGA	X		
SERVIÇOS	X		
QUALIDADE AMBIENTAL			X
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	X		
Critérios por Classe	4	0	2
Quantidade critérios	Resultado	Classificação	
4	Menos de 6 critérios na 1ª classe	1ª Classe	Não
4 + 0 = 4	Menos de 6 critérios na 2ª classe	2ª classe	Não
Senão $\sum (1^{\text{a}} + 2^{\text{a}} \text{ classe}) < 6$	Menos de 6 critérios na 2ª classe	3ª classe	SIM

Fonte: Elaboração do autor

O método desenvolvido classifica o porto segundo critérios/atributos em três classes (1ª, 2ª e 3ª). Ao classificar o Porto de Santos em relação a cada critério, o Porto de Santos foi classificado na terceira classe, pois o porto não atingiu os seis critérios necessários para ser classificado na 1ª classe e nem os seis na 2ª classe.

Após um breve histórico do porto e levantado os dados necessários para a aplicação do método, criou-se uma tabela com os dados para classificação do Porto de Santos. Em relação à infraestrutura física o porto classificou-se em terceira classe, sendo os atributos que mais necessitam de atenção a utilização da área, a disponibilização de berço e a profundidade do canal.

Algumas obras do PAC 1 prevista para o Porto de Santos já foram concluídas, como a margem direita do porto e a via expressa na margem direita da Avenida Perimetral de Santos, além da entrega de 5,5 quilômetros desta via expressa, com pista dupla e três faixas de tráfego em cada sentido, contando com viadutos em pontos estratégicos, resultando na eliminação dos recorrentes congestionamentos na área portuária. Também está em fase de conclusão a obra de dragagem de aprofundamento para 15 metros, e a de alargamento para 220 metros está praticamente concluída (MP, 2012).

Entre as obras previstas no PAC 2 está a construção da primeira e da segunda fase da Avenida Perimetral da Margem Esquerda, no município de Guarujá/SP. As obras da primeira fase foram iniciadas em agosto de 2011. O sistema viário da Margem Esquerda está sendo estabelecido ao longo do perímetro portuário, na região entre as instalações do Terminal para Contêineres da Santos Brasil S.A. até a Dow Química S.A, em uma extensão de, aproximadamente, 2,5 Km (MP, 2012).

Também faz parte, também, do conjunto de ações no PAC 2 o realinhamento e a construção do cais de Outeirinhos. O objetivo dessa obra é a melhoria da estrutura de atendimento à demanda por leitos na região durante a Copa de 2014. Com a execução de 1.320 metros de cais entre os armazéns 23 e 29, o Porto de Santos oferecerá a possibilidade de atracar até seis navios de passageiros na região de Outeirinhos, disponibilizando 15,4 mil leitos de alta qualidade (MP, 2012).

Embora os empreendimentos do PAC 1 e 2 tenha por objetivo permitir ao Porto de Santos ampliar sua capacidade de movimentação, possibilitando a navegação simultânea no dois sentidos de direção e condição de receber navios que carregam até 9 mil contêineres, até o momento o Porto de Santos ainda continua com profundidade de 13,30 m.

Em relação ao critério atividade econômica, carga e serviços, o Porto de Santos foi classificado, segundo o método de classificação de portos organizados, na 1ª classe.

Em relação ao critério qualidade ambiental o porto foi classificado em terceira classe, mostrando a necessidade de voltar sua atenção para atendimento das questões ambientais.

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos tem como objetivo planejar as diretrizes necessárias a um futuro ambientalmente correto, levando em consideração as necessidades de crescimento do porto, sendo que, qualquer reforma, expansão ou reordenamento das atividades de movimentação no Porto Organizado levará em consideração a questão ambiental (PDZPS, 2006). No entanto, o IQGAPO mostrou que o Porto de Santos necessita rever sua política em relação ao critério qualidade ambiental.

Já nos outros critérios - atividade econômica, carga, serviços e comunicação e informação o porto foi classificado na primeira classe, demonstrando que o porto tem uma preocupação com os critérios apresentados. Assim, depois de classificar o porto segundo os atributos, aplicou-se o método de classificação.

Portanto, para ascender à primeira classe em todos os critérios, o porto necessitaria rever os critérios de infraestrutura física e qualidade ambiental. No que se refere à infraestrutura física, o que mais impactou negativamente foi a profundidade do canal, pois, mesmo após conclusão das obras de aprofundamento, dos atuais 13 m para 15 m, ainda assim não será suficiente para ser classificado na primeira classe. Também é preciso que o porto reavalie sua política de gestão ambiental para que consiga melhorar seu índice IQGAPO.

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 - CONCLUSÕES GERAIS

Os portos são estratégicos para o país, pois constituem uma das principais infraestruturas de apoio ao comércio exterior e por eles passam cerca de 95% das mercadorias que são comercializadas além das fronteiras. O método de administração dos portos ainda segue a linha das companhias estatais, cuja ineficiência tem levado a grandes gargalos no comércio exterior (FS BUSINESS VENDAS E REPRESENTAÇÃO, 2008).

O setor portuário oferta um grande rol de atividades e serviços, afinal é por eles que é movimentada grande parte dos produtos e mercadorias no mundo. Apesar de o transporte marítimo ser considerado um dos mais lentos, é o que tem maior capacidade de armazenar uma grande quantidade de mercadorias e transportá-las em grandes distâncias. Para transportar essas mercadorias é necessário que o porto mantenha uma infraestrutura adequada.

Esta pesquisa teve o objetivo de propor um método de classificação dos portos organizados, baseado em critérios/atributos de diferentes naturezas. Foram propostos os seguintes critérios: infraestrutura física, atividade econômica, carga, serviços, qualidade ambiental, comunicação e informação.

A teoria da UNCTAD (1994) trouxe o estudo que classifica os portos em 1ª, 2ª, 3ª e 4ª geração. Cada geração portuária era acrescida de atividades específicas da geração anterior para que o porto passasse à geração superior. Cabe destacar que o estudo da UNCTAD (1994), analisou apenas a função econômica dos portos. O IPEA (2009) também se limitou à análise de aspectos pontuais.

Tendo em vista, a limitação das abordagens para classificação dos portos, esta pesquisa procurou criar um método que classificasse os portos organizados marítimos do Brasil, baseado nas teorias existentes e acrescida de critérios/atributos mais amplos e mais representativos do papel de um porto para a economia e para a sociedade.

Assim, foram identificados atributos relacionados à estrutura física, à atividade econômica, à carga, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação. O Quadro 5.1 apresenta os atributos e suas características.

Quadro 5.1 – Critérios/Atributos e suas características

Critério: INFRAESTRUTURA FÍSICA	
ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Estrutura física	Percentual de uso da área utilizada pelo porto organizado.
Movimentação	Quantidade movimentada em toneladas.
Intermodalidade	A quantidade de modais de transportes que o porto está interligado.
Disponibilização de berço	A capacidade do porto para receber navios segundo a geração.
Profundidade	A profundidade do canal de acesso em metros.
Equipamentos	O tipo de equipamentos que o porto disponibiliza.
Critério: ATIVIDADE ECONÔMICA - ATRIBUTO/CARACTERÍSTICAS	
Acesso marítimo, transferência de mercadorias, armazenagem e entrega ao navio, atividades comerciais, centro de serviços portuários, atividades industriais, fortalecimento entre Porto-Cidade-Usuários, redes de negócios, serviços extra-portuário, centro de logística e <i>Hubs Center</i> .	
Critério: CARGA - ATRIBUTO/CARACTERÍSTICAS	
Cargas containerizadas, carga geral, granéis sólidos, líquidos e neogranéis.	
Critério: SERVIÇOS - ATRIBUTO/CARACTERÍSTICAS	
Serviços públicos, ao embarcador, ao armador do navio, passageiros, serviços logísticos e cabotagem.	
Critério: QUALIDADE AMBIENTAL - ATRIBUTO/CARACTERÍSTICAS	
Utilização do estudo CEFTRU (2011), sobre a qualidade ambiental.	
Critério: COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO - ATRIBUTO/CARACTERÍSTICAS	
Verificação se o porto possui um sistema integrado de dados e ou Porto sem Papel.	

Fonte: Elaboração do autor.

Depois de identificado os critérios/atributos, foi possível a elaboração do método de classificação dos portos organizados marítimos.

O método mostrou-se adequado e de fácil aplicação prática. A dificuldade maior reside no levantamento das características do porto em relação aos critérios/atributos de classificação e processos de gestão portuária, que mudam e ampliam as funções tradicionais dos portos.

Ele permite que os próprios gestores façam a avaliação do porto e verifiquem em que estágio se encontra em cada critério/atributo incluso no método. Também permite que se obtenha uma hierarquia dos portos em função dos diferentes critérios/atributos, todos analisados sobre uma ótica multicritérios e padronizada.

Com o crescente desenvolvimento do comércio exterior destaca-se a necessidade de mais investimentos públicos e privados nos portos brasileiros. Nesse contexto, o método dará subsídios para a alocação dos recursos públicos nos critérios/atributos que mais necessitam de investimento, permitindo que os recursos sejam prioritariamente aplicados para melhorar os atributos dos portos que estão com classificação menor.

Basear-se em critérios/atributos facilitará o levantamento dos principais gargalos no porto. Com isso, as políticas de investimentos em transportes poderão ser mais bem direcionadas para a solução dos gargalos existentes.

No que se refere à infraestrutura física poderão ser direcionados investimentos para:

- a) Acréscimo da estrutura física com destinação de área para novos empreendimentos;
- b) Investimentos para interligação de novos modais de transportes;
- c) Investimentos para acréscimo da armazenagem;
- d) Investimentos para ampliar a extensão dos berços;
- e) Necessidade de aumento da profundidade do canal de acesso; e
- f) Investimento em equipamento de última geração.

Em relação aos critérios atividade econômica, carga, serviços, qualidade ambiental e comunicação e informação poderá ser direcionados investimentos para:

- a) Oferta de novas atividades;
- b) Recebimentos de novos tipos de cargas;
- c) Oferta de novos tipos de serviços;
- d) Melhora da qualidade e inclusão de política ambiental; e
- e) Implantação de um sistema integrado de dados e melhora da comunicação e informação.

O método trabalha com critérios e atributos e um porto pode ser bem classificado em alguns critérios/atributos e estar na 3ª classe pelo fato de não ter tido boa classificação em outros atributos. O porto de 1ª classe será o *benchmark*, ou seja, aquele melhor avaliado em todos os critérios.

O método permite direcionar os investimentos aos critérios/atributos de um porto com avaliação mais deficiente, buscando elevar a classificação de um porto de forma global.

Assim, diante desse quadro, a proposição do método de classificação portuária é relevante para que se conheçam, de fato, as reais necessidades dos portos.

5.2 - LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As principais limitações apresentadas pela presente pesquisa são as seguintes:

- o tempo de coleta foi um fator limitante do método, pois todas as informações não estão disponibilizadas no portal do porto;
- ao requisitar informações ao porto por meio de e-mail foi obtido o retorno esperado, fazendo-se mudar um dos atributos a ser utilizado;
- não teve como levantar o atributo movimentação em m³, pois para atender informações exigidas pela ANTAQ o porto transforma sua movimentação em m³ para toneladas; e

- o estudo teve um abrangência pequena, visto que o método foi aplicado em apenas um porto organizado, não apresentando uma visão nacional.

5.3 - RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Uma sugestão de trabalho futuro e complementar a este seria a aplicação do método em todos os 34 portos organizados marítimos, segundo o método sugerido, para conhecer a realidade dos outros portos em relação a cada critério/atributo.

Uma segunda sugestão seria a comparação dos atuais investimentos realizados pelas obras do PAC com as reais necessidades identificadas com a aplicação do método em um porto organizado.

Uma terceira recomendação seria a proposição de soluções aos gargalos identificados segundo os critérios/atributos levantados que levaram o porto a não ser classificado em primeira classe.

E por fim, o método poderia ter considerado pesos diferentes para os critérios de classificação. Isso pode ser complementado por outros trabalhos com o apoio de metodologias multicritérios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAPA (2009). *American Association of Port Authorities: Principais Portos*. Disponível em: <<http://aapa.files.cmsplus.com/PDFs/WORLD%20PORT%20RANKINGS%202009.pdf>>. Acesso em: 08. Mai. 2012.
- ABNT NBR 13246 (1995). *Planejamento Portuário – Aspectos Náuticos*.
- Alfredini, P. (2005). *Obras e Gestão de Portos e Costas*. (1ª ed.). Editora Edgard Blücher, São Paulo.
- Alvarenga, A.C., e Novaes, A.G.N. (2000). *Logística aplicada*. 3.Ed. São Paulo: Edgard Blücher.
- Andrade, K.R.N. (2009). Porto de Santos: o surgimento da cultura de resistência à globalização. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/gestcom/pdf/Andrade_KRN.pdf>. Acesso em: 15 Mai. 2012.
- ANTAQ (2003). *Indicadores de Desempenho Portuário – Análise permanente de acompanhamento de preços e desempenho operacional dos serviços portuários*. Cartilha de Orientação.
- ANTAQ (2009). Subsídios técnicos para identificação de áreas destinadas a instalação de portos organizados ou autorização de terminais de uso privativo em apoio ao plano geral de outorgas. Disponível em: www.antaq.gov.br/Portal/pdf/palestras/PGO/RelatorioPGOTomoI.pdf. Acesso em: 04 Jul. 2012.
- ANTAQ (2010). Análise da movimentação de cargas nos portos organizados e terminais de uso privativo. Disponível em: <www.antaq.gov.br/portal/AnuarioEstatisticoAquaviario/pdf/AnalisedeMovimentacaodeCargas2010.pdf> Acesso em: 10. Mai. 2012.
- ANTAQ (2011). O porto verde: modelo ambiental portuário. Disponível em: <www.antaq.gov.br/Portal/pdf/BoletimPortuario/BoletimPortuarioSegundoTrimestre2011.pdf>. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- ANTAQ (2012). Porto de Santos. Disponível em: <www.antaq.gov.br/portal/pdf/Portos/2012/Santos.pdf>. Acesso em: 15 Mai. 2012.
- ANTT (2011) Agência Nacional de Transportes Terrestres: Perguntas frequentes. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/faq/multimodal.asp>>. Acesso em: 11. Mai. 2012.

- Araújo, C. (2010). A infraestrutura portuária consumindo a vantagem competitiva. Disponível em: <<http://www.comexblog.com.br/logistica/a-infraestrutura-portuaria-consumindo-a-vantagem-competitiva>> Acesso em: 28. Mai. 2012.
- Ballou, R.H. (2001) *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookmann.
- Ballou, R.H. (2003). *Logística empresarial*. São Paulo: atlas.
- Berger, A., Berger, F. R. (2009). *Portos e Terminais Marítimos do Brasil*. Joinville, SC: Editora Bela Catarina, 2009.
- Bichou, K., Gray, R. (2005). *A critical review of conventional terminology for classifying seaports*. Transportation Research, p. 75-92.
- BLOG DO SINDIRECEITA-DS SANTOS (2011). Equipe da Lancha Leão Marinho: 5 anos de Serviços Prestados no mais alto Grau de Excelência. Disponível em: <<http://www.atrfb.org.br/blog/?p=1182>> Acesso em: 23. Mai. 2012.
- BNDES (2011). Privatização dos Portos. Informe Infraestrutura. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/infra/g7318.pdf>>. Acesso em 10. Mai. 2012.
- Brasil (1993). Lei 8.630. Disponível em: http://www.sintermar.com.br/arquivos/21-Lei_8630.pdf. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- Brasil (2002). Ministério do Meio Ambiente: Resolução Conama nº 306. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>. Acesso em 10 Jul. 2012.
- Brito, P. (2010). Portos. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/pedroBritoSite.pdf>> . Acesso em: 04 Jul. 2012.
- Bueno, R.P.A. (2002). *Análise de desempenho da transferência eletrônica de dados: Perspectiva dos fornecedores*. 84p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Carvalho, A.C.P. de. (2003). *Uma Contribuição ao Estudo do Desempenho de Terminais de 148 Contêineres*. Dissertação de mestrado: Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, UFRJ.
- CEL/COPPEAD (2006). *Célula de Estudos em Logística (CEL)*. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), XI Fórum de Logística, Rio de Janeiro (RJ).
- Chiavenato, I. (2004). *Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. Rio de Janeiro: Elsevier.

- Coelho, L.C. (2011). *Ranking de infraestrutura – portos são grande gargalo*. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/ranking-de-infraestrutura-portos-sao-grande-gargalo/>>. Acesso em: 31. Mai. 2012.
- Colin, J. (1996). *Les evolutions de la logistique en Europe: vers la polarisation des espaces*. I Seminário Internacional: Logística, Transportes e Desenvolvimento. Ceará: UFC/CT/DET.
- Collyer, W. (2008). *Lei de portos: o Conselho de Autoridade Portuária e a busca da eficiência*. São Paulo: Aduaneiras.
- Costa, M.V. (2009). *Infraestrutura: em marcha lenta. PAC, 2009 – Mapeamento IPEA de obras portuárias*. Disponível em: <<http://desafios2.ipea.gov.br/sites/000/17/edicoes/54/pdfs/rd54not03.pdf>> Acesso em: 29. Mai. 2012.
- Ceftru (2011). *Índice de qualidade de gestão ambiental dos portos organizados – IQGAPO. Relatório 5: UNB*.
- Cruz, M.M.C. (1997). *Uma contribuição ao estudo da dinâmica de sistemas de terminais especializados de contêineres sob o enfoque sistêmico*. Tese de doutorado do programa de engenharia de transportes, COPPE, UFRJ.
- Cursino, G.A. (2007). *Análise de Adequabilidade de Portos às Novas Teorias e Práticas Portuárias: Um Estudo de Caso no Porto de Belém* Dissertação de Mestrado, Publicação T. DM-003A/2007, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília 140p.
- Datz, D. (2004). *Contribuição ao Estudo dos Custos Operacionais em Terminais Intermodais de Contêineres*. Dissertação de mestrado. Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, UFRJ.
- Dias, E.J.W. (2000). *Biblioteconomia e ciência da informação: natureza e relações. Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 5, n. especial, p. 11-15, jan./jun.
- European Port Governance (2010). *Report of an enquiry into the current governance of european seaports*. Disponível em: <<http://portosdeportugal.pt/UserFiles/espofactfindingreport2010.pdf>> Acesso em: 18. Mai. 2012.
- Figueiredo, G.S. (2001). *O Papel dos Portos Concentradores na Cadeia Logística Global*. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, RJ.
- Fleury, P.F., Wanke, P., e Figueiredo, K. (2000). *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo. Atlas.

- FS BUSINESS VENDAS E REPRESENTAÇÕES. (2008). Portos brasileiros: comércio exterior. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/portos-brasileiros-comercio-exterior/39888/>> Acesso em: 17 Mai. 2012.
- Goebel, D. (2003) A Competitividade Externa e a Logística Doméstica. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_desafio/Relatorio-08.pdf> Acesso em 23. Mai. 2012.
- Goes Filho, H. (2008). *Notas de Aula de Operação Portuária*. Curso de Especialização em Engenharia Portuária. UFRJ.
- Hoffmann, J. (2001). *Latin American ports: results and determinants of private sector participation*. International Journal of Maritime Economics, 3.
- IPEA (2009). Nota técnica: gargalos e demandas da infraestrutura portuária e os investimentos do PAC. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/2009_nt03_setembro_diset.pdf> Acesso em: 08 Mai. 2012.
- IPEA (2009). Portos brasileiros 2009: *ranking*, área de influência, porte e valor agregado médio dos produtos movimentados. Texto para discussão nº: 1408. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/Td_1408.pdf> Acesso em: 09. Mai. 2012.
- Kappel, R.F. (2005). *Portos brasileiros: novo desafio para a sociedade*. In: Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, 57, Fortaleza.
- Kim, K.H., e Günther, H.O. (2007) *Container Terminals and Automated Transport Systems*. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=3ymrpLPwRiwC&pg=PA49&dq=YUN+container&hl=pt-BR&ei=2-zUToArgbKDB5SEjcQB&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&sqi=2&ved=0CEcQ6AEwAQ#v=onepage&q=YUN%20container&f=false> Acesso em: 29. Mai. 2012.
- Kurosawa, R.S.S. (2010). Análise de sistemas de informação aplicados à gestão portuária. <dissertação>. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/tde-16082010-134739/pt-br.php>> Acesso em: 09. Mai. 2012.
- Llaquet, J. L. E. (2003). *Los Puertos españoles y su relación con las ciudades: um análisis de su reciente evolución*. Portus, Vicenza: G&SE, v. 2.
- Marcheti, D.S., e Pastori, A. (2012) Dimensionamento do potencial de investimentos para o setor portuário. Disponível em: <www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/09.pdf> Acesso em: 04 Mai. 2012.

- Mdic (2012). Balança comercial registra superávit de US\$ 29, 7 bilhões em 2011. Disponível em: <www.mdic.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=5¬icia=11216>. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- Monié, F., e Vidal S.M.S.C. (2006). Cidades, portos e cidades portuárias na era da integração produtiva. *Revista de Administração Pública*. Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, Vol. 40 (6): pp.975-995, Nov./Dez.
- MT (2012). Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/relatorios/2011-pac-2/1obalanco/eixotransporte/view>>. Acesso em: 26. Abr. 2012.
- MP (2012) Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2). Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/noticia/73fbac1b>>. Acesso em 03 de Jul. 2012.
- Novaes, A.G. (2004). *Logística e gerenciamento da cadeia de produção: estratégia, operação e avaliação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Oliveira, C. T. (2009) *Modernização dos Portos*. 3ª ed. São Paulo: Edições Aduaneiras.
- Paulo, A.E. (2012). Seminário Roterdã. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=ptBR&q=cache:wHtjSbkU6eoJ:htt p://www.scribd.com/doc/98204277/SeminarioRotterdam%2Bque+tem+uma+%C3%A Irea+de+10.556+ha+\(PORTO+ROTTERDAM,+2012\).&gbv=2&gs_l=hp.12...4625.4 625.0.6360.1.1.0.0.0.203.203.2-1.1.0...0.0.YIM_xT9OByw&ct=clnk](http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=ptBR&q=cache:wHtjSbkU6eoJ:htt p://www.scribd.com/doc/98204277/SeminarioRotterdam%2Bque+tem+uma+%C3%A Irea+de+10.556+ha+(PORTO+ROTTERDAM,+2012).&gbv=2&gs_l=hp.12...4625.4 625.0.6360.1.1.0.0.0.203.203.2-1.1.0...0.0.YIM_xT9OByw&ct=clnk)>. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- Pavón, B.S. (2003). *El Futuro de las Relaciones Puerto Ciudad*. Instituto Universitário de Estudos Marítimos. Universidade da Corunã. Disponível em: <www.udc.es/iuem> Acesso em 15. Fev. 2012.
- PDZPS (2006). Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos. Santos. Disponível em: <www.portodesantos.com.br/pdzps/PDZPS2006.PDF> Acesso em 18. Mai. 2012.
- Pedreira, A.F., e Leal, J.E. (2006). *Os recentes avanços da multimodalidade no Brasil*. Disponível em: www2.dbd.pucrio.br/pergamum/tesesabertas/0321302_06_cap_05.pdf Acesso em: 04 Jul. 2012.
- Portal Brasil (2012). Portos. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/pac-2/pac-2-relatorio-4>>. Acesso em: 03 Jul. 2012.

- Portal Grandes Construções (2011). Operações nos portos exigem paciência. Disponível em: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com_conteudo&task=viewNoticia&id=8253> Acesso em: 28. Mai. 2012.
- Portal Ponto a Porto (2012). O sistema portuário brasileiro. Disponível em: <<http://pontoaporto.blogspot.com.br/2009/02/o-sistema-portuario-brasileiro.html>> Acesso em: 04 Jul. 2012.
- Portal Porto de Rotterdam (2011). Estatísticas do porto. Disponível em: <<http://www.portofrotterdam.com/en/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 03 Jul.2012.
- Portos e Navios (2011). GMA índice de gestão ambiental ao diretor Pedro Brito. Disponível em: <<http://www.portosenavios.com.br/site/noticias-do-dia/portos-e-logistica/13361-gma-apresenta-indice-de-gestao-ambiental-ao-diretor-pedro-brito>>. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- Portal de Santos (2012). Resumo histórico. Disponível em: <www.portodesantos.com.br/historia.php>. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- Porto, M.M. (2006). *Portos e o desenvolvimento*. São Paulo: Lex editora.
- PPSP (2011). Programa Porto Sem Papel começa a operar em Santos. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/dpd/cegp/2011/LOG/Material%20Complementar/Textos%20gerais/Programa%20Porto%20Sem%20Papel%20come%20E7a%20a%20operar%20em%20Santos.doc>> Acesso em: 22.Mai. 2012.
- Quinello, R. e Nicoletti, J.R. (2010) Análise das restrições e das oportunidades logísticas em porto localizado no leste da África: Notas de missão técnica. disponível em: <revistafuture.org/index.php/FSRJ/search/titles?searchPage>. Acesso em: 18 Mai. 2012.
- Portal Conexão Marítima (2010). Portos: menos burocracia, mais velocidade. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/read/000423351dc8ff6cfdc5>>. Acesso em: 03 Jul. 2012.
- RIMA - Relatório de Impacto Ambiental. (2008) Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental/Porto/Terminais%20Portu%C3%A1rios%20TGSC%20e%20FERTIMPORT/PDF%20RIMA/4%20-%20RIMA%20-%20Localiza%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 07 Mai. 2012.
- Rodrigues, R. (2004). Transporte intermodal. Disponível em: <http://maquinistas.org/pdfs_ruirodrigues/TRANSINT.pdf>. Acesso em: 12 Abr. 2012.
- RODRIGUES, P.R.A. (2007). Introdução aos sistemas de Transporte no Brasil e à logística internacional, 4 edição. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, v. 1.

- Schoeler, S.L. (2000). *A Movimentação de Cargas Pesadas em Portos Brasileiros: Dificuldades e Perspectivas*. Florianópolis, 118 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.
- SEP (2011). Plataforma logística: Instrumento Importante para maior eficiência logística dos Portos Brasileiros - O Caso do Porto de Santos. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/38171661323121030855/Plataforma_logistica.pdf?resourceurlname=Plataforma_logistica.pdf> Acesso em: 23. Mai. 2012.
- SEP (2012). Dragagem por resultados: lei nº 11.610/07. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/acessoainformacao/pdf/Palestras/seminarioReformaPortuaria/DragagemMarcosPagnoncelli.pdf>> Acesso em: 08 Mai. 2012.
- SEP (2010). Programa Nacional de Dragagem. Disponível em: <alexandredarocha.files.wordpress.com/2010/04/20100322-sep-parte-1.pptx>. Acesso em: 04 Jul. 2012.
- Silva, G., e Cocco, G. (1999). *Cidades e portos: os espaços da globalização*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Silva, S.D. (2010). *A utilização de jogos de empresas como instrumento pedagógico de apoio à formação profissional da área portuária*. <Dissertação de Mestrado>. Universidade Federal do Rio de Janeiro –UFRJ, Rio de Janeiro.
- Spiegel, T., Andrade, E.A.T., Moraes, A.B.B., e Culliraux, H.M. (2011). *Análise da movimentação de carga em uma operação portuária: um estudo de caso*. Artigo do VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro.
- UNCTAD. (1992). *Desenvolvimento e Melhoria dos Portos: os Princípios de Gestão e Organização dos Portos*. Conferencia das Nações Unidas Sobre o Comércio e Desenvolvimento.
- UNCTAD (1994). *Megamultimodal Transport Operators and Mega operators*. UNCTAD/SDD/MT/4, 25 Jan 94. Disponível em: <<http://www.unctad.org>>. Acesso em: 13. Abr. 2012.
- UNCTAD (1996). *World Investment Report 1996*. Investment, Trade and International Policy Arrangements. New York and Geneva: United Nations.
- UNCTAD (1973). *Berth Throughput - Systematic Methods for Improving General Cargo Operations*. Sales nº E.74.II.d.1. New York, USA.
- UNCTAD (2002). *Commercial development of regional ports as logistics centres*. New York.

GLOSSÁRIO

Berço de atracação - é um espaço no cais, entre cabeços de amarração, em que o navio pode atracar para operar, embarcar e desembarcar, cargas em segurança.

Cais do porto - é uma parte contínua de um porto que tem contato direto com o mar onde se localizam os berços de atracação e que podem ser especializados (terminais) ou não (cais comercial).

Canal de Acesso - canal que liga o alto mar com as instalações portuárias, podendo ser natural ou artificial, dotado de profundidade e largura adequadas, com a devida sinalização, com o objetivo de dar acesso às embarcações ao porto.

Carga Geral - é constituída por mercadorias acondicionadas nas mais variadas embalagens de diversos tamanhos, pesos e ou volumes, como, por exemplo: sacos, caixas de madeira, caixas de papelão ou similares, engradados, tambores, barris, bem como cargas de pesos e/ou volumes desproporcionais e não convencionais.

Clusters – aglomerado de empresas que se comunicam por possuírem características semelhantes.

Contêiner - também chamado contentor e cofre de carga, é qualquer caixa metálica principalmente na medida de 20´ou 40´pés que tenha estrutura para engate automático pelos equipamentos de movimentação, seja horizontal ou vertical.

Granel Líquido - é toda a carga líquida transportada diretamente nos porões do navio, sem embalagem e em grandes quantidades e que é movimentada em dutos por meio de bombas, como petróleo e seus derivados, óleos vegetais, sucos de laranja, etc.

Granel Sólido - é toda carga seca fragmentada, minérios, grãos transportados em grandes quantidades diretamente nos porões do navio, sem embalagem (dray bulk).

Guindaste MHC – guindaste sobre pneu.

Hub - Ponto central para coletar, separar e distribuir para uma determinada área ou região específica.

Lingada - Amarrado de mercadorias correspondentes à porção a ser içada por guindaste ou pau-de-carga.

Navegação de Cabotagem - é a realizada entre portos brasileiros, utilizando exclusivamente a via marítima ou a via marítima e as interiores (Lei nº 10.893/04).

Off-shore - é a navegação próxima à costa que entre outras, atende as plataformas de petróleo.

Pátio - áreas descobertas que se encontram localizadas na área de um porto intercalado aos armazéns ou isoladas, destinadas ao recebimento de cargas pesadas ou de natureza especial.

Peação – Fixação de cargas a bordo do veículo ou em contêiner, utilizando-se de materiais diversos.

Portêiner - equipamento de movimentação no cais. Os portêineres são: portêiner panamax, portêiner post panamax, portêiner super post panamax, portêiner takraf, portêiner de torque, portêiner sobre rodas. No pátio: as empilhadeiras reach staker, transtêiner sobre rodas, terminal tractors , guindastes sobre pneus para pátio, e empilhadeiras para ovar e desovar contêineres.

Pre-stacking – Pré-empilhamento de contêiners, para prepará-los para embarque.

Reach stacker – é um veículo utilizado para movimentação de contêineres em terminais de pequeno ou médio porte. Eles são capazes de transportar um contêiner por curtas distâncias muito rapidamente e empilhá-las em várias linhas, dependendo do seu acesso.

Retroporto - retroporto ou retroárea de um porto é uma área adjacente ao porto organizado, destinada a suprir as deficiências de área de armazenagem do porto. É utilizada muitas vezes até para desembarço aduaneiro.

Roll-on-roll-off (ro-ro): navio especial que opera por rolamento. A carga embarca e desembarca sobre rodas. Dispõe de abertura (prancha) na proa e/ou na popa para essa movimentação.

RTG'S – tipo de guindaste (transtêiner).

Terminal de Uso Privativo (TUP) - Instalação portuária explorada por pessoa jurídica de direito público ou privado, utilizada na movimentação de passageiros ou armazenagem de mercadorias, destinados ou provenientes de transporte aquaviário (Lei nº8.630/93). Esses terminais podem ser de uso exclusivo - para movimentar carga própria, ou de uso misto,

para movimentar carga própria e de terceiros, desde que fora da área do porto organizado, ou quando o interessado for titular do domínio útil do terreno, mesmo que dentro da área do porto organizado.

TEU - (Twenty-foot Equivalent Units – Unidades equivalentes a 20 pés): Unidade utilizada para conversão da capacidade de contêineres de diversos tamanhos ao tipo padrão ISO de 20 pés.

Top loader empty SMV – tipos de empilhadeiras usadas para carga e descarga de contêineres.

Unitização - é agregar diversos pacotes ou embalagens menores numa carga unitária maior.

Upload – carregamento.