

1 UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - UCAM
2 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
3 MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
4
5
6
7
8
9

10 Wallace Terra de Carvalho
11
12
13
14
15

16 ESTUDO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PORTUÁRIO DO
17 SUDESTE BRASILEIRO
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

33 CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ.
34 Setembro de 2013
35

1 UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - UCAM
2 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
3 MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
4
5
6
7

8 Wallace Terra de Carvalho
9

10
11
12 ESTUDO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PORTUÁRIO DO
13 SUDESTE BRASILEIRO
14
15
16

17 Dissertação apresentada ao Programa de
18 Pós-Graduação em Engenharia de
19 Produção, da Universidade Candido
20 Mendes – Campos/RJ, para obtenção do
21 grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE
22 PRODUÇÃO.
23

24
25
26
27 Orientadora: Prof^a. Denise Cristina de Oliveira Nascimento, D. Sc.
28
29
30
31
32
33
34
35

36 CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ.
37 Setembro de 2013

1 WALLACE TERRA DE CARVALHO

2
3
4 ESTUDO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PORTUÁRIO DO
5 SUDESTE BRASILEIRO .
6

7
8
9
10
11 Dissertação apresentada ao Programa de
12 Pós-Graduação em Engenharia de
13 Produção, da Universidade Candido
14 Mendes – Campos/RJ, para obtenção do
15 grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE
16 PRODUÇÃO.
17

18
19 Avaliada em 27 de setembro de 2013.
20

21 BANCA EXAMINADORA

22
23
24

Prof^a. Denise Cristina de Oliveira Nascimento, D. Sc.
25 Universidade Candido Mendes
26

27
28

Prof., Milton Erthal Júnior, D. Sc.
29 UCAM /Campos
30

31

Prof. Ailton da Silva Ferreira, D. Sc.
32 UFF /Macaé
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

43 CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ.
44 2013
45
46

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

Dedico este trabalho a meus pais, irmãos,
esposa e sobrinhos, pelo amor a nossa
família.

AGRADECIMENTOS

1
2
3
4 Agradeço a meus pais o apoio e incentivo, que se abstiveram de muitas
5 realizações para me apoiar até o momento desta titulação de *Stritu Senu*.

6 A minha amada esposa Flávia, que por tantas noites foi minha companheira
7 nos estudos e planejamentos de vida, em tantos anos de luta e realizações.

8 A meu Irmão Wellington pela sua alegria e facilidade de superação. A meu
9 irmão Washington pela garra em transpassar desafios e na busca de novos.

10 Ao amigo Leandro da Cruz, pela humildade e doação de vida, que sua mãe o
11 ilumine.

12 Ao meu casal de sobrinhos Nicole e Davi, que sejam espelhos um do outro,
13 em personalidade forte e de sabedoria.

14 A professora orientadora Dra. Denise Cristina, em quem mais preciosa
15 aceitaria uma missão de polir mais um mestrando, com paciência e dedicação.

16 Aos amigos de jornada neste mestrado, onde cada ajuda e com prova de
17 carinho se expressar em sorrisos e felicidade em seus olhares.

18 A todos os funcionários da UCAM, pelos laços de amizade de anos.

19

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

“Não se administra o que não se mede”.
Peter Drucker (1998)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

RESUMO

ESTUDO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PORTUÁRIO DO SUDESTE BRASILEIRO .

Um dos maiores entraves ao desenvolvimento portuário brasileiro se deve aos elevados custos operacionais existentes no país, se comparado aos demais portos mundiais, comprometendo os indicadores de desempenho portuários. O estudo dos indicadores de desempenho serve como norteador de competitividade dos portos brasileiros, em operação ou não, visto que a divisão dos indicadores de desempenho pode ser compreendida em termos de eficiência portuária e de tarifas portuárias. A região sudeste tem contribuído fortemente para a economia brasileira, sejam pelos recursos naturais presentes, seja pelo transporte marítimo expressivo, especialmente para exportações que representa a maior parte das operações portuárias observadas. O objetivo foi estudar os indicadores de desempenho, comparando os portos do sudeste brasileiro, em termos de cluster de dos portos em termos de carga geral, granel sólido, granel líquido e cluster misto, a partir dos dados dos anuários dos dados nacionais e observar os impactos de outros modais existentes no sudeste brasileiro, na eficiência dos portos e polarização de algum porto em específico. A metodologia foi à coleta de dados na Agência Nacional de Transportes Aquaviários e tratamento destes dados, agrupando-os dentro dos clusters de produtos movimentados no ano de 2012. Utilizando-se a técnica de análise envoltória de dados podem-se utilizar os dados referentes ao período de 2007 até 2012. O estudo mostrou que o porto de Santos/SP possui diferenciada eficiência se comparado aos portos do sudeste brasileiro. Foi mostrado que a polarização de eficiência no porto de Santos sugere maiores investimentos de infraestrutura nos demais portos da região para diminuir o congestionamento e reduzindo o gargalo logístico brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência portuária, Análise DEA, Competitividade.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49

ABSTRACT
STUDY OF INDICATORS SOUTHEAST PORT .

One of the biggest barriers to Brazilian port development is due to cost Brazil, caused by high operating costs in the country, compared to other world ports, compromising performance indicators port. The study of performance indicators serves as a guide competitiveness of Brazilian ports that are operating and being built since the division of the performance indicators can be understood in terms of port efficiency and port charges. The southeast region has contributed greatly to the Brazilian economy, natural resources are present, either by shipping expressive, especially for exports which represents most of the port operations observed. The overall objective was to study the performance indicators, comparing the ports of southeastern Brazil, in terms of cluster of ports in terms of general cargo, bulk solid, bulk liquid and cluster mixed data from the yearbooks of national data and observe the impacts of other existing modal in southeastern Brazil, in the efficiency of ports and harbor some bias in specific. The methodology was to collect data on the Office for National Waterway transport and processing of these data by grouping them into clusters of products handled in 2012 and using the technique of data envelopment analysis can be used for the data period 2007 to 2012. The study showed that the port of Santos / SP has differentiated efficiency compared to ports in southeastern Brazil. It was shown that the polarization efficiency at the port of Santos suggests major infrastructure investments in other ports in the region to reduce congestion and reducing the bottleneck Brazilian logistics. One of the biggest barriers to Brazilian port development is due to cost Brazil, caused by high operating costs in the country, compared to other world ports, compromising performance indicators port. The study of performance indicators serves as a guide competitiveness of Brazilian ports that are operating and being built since the division of the performance indicators can be understood in terms of port efficiency and port charges. The southeast region has contributed greatly to the Brazilian economy; natural resources are present, either by shipping expressive, especially for exports which represent most of the port operations observed. The methodology was to collect data on the Office for National Waterway transport and processing of these data by grouping them into clusters of products handled in 2012 and using the technique of data envelopment analysis can be used for the data period 2007 to 2012. The study showed that the port of Santos / SP has differentiated efficiency compared to ports in southeastern Brazil. It was shown that the polarization efficiency at the port of Santos suggests major infrastructure investments in other ports in the region to reduce congestion and reducing the bottleneck Brazilian logistics.

KEYWORDS: Port efficiency, DEA Analysis, Competitiveness.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Navio tanque <i>Malaccamax</i>	26
Figura 02 - Navio aliviador e um FPSO em operação.....	27
Figura 03 - Navio Porta-contêiner.....	28
Figura 04 - Guindastes de pórtico.....	31
Figura 05 - <i>Trainsteiner</i>	31
Figura 06 - Navio Porta-Guindaste.....	37
Figura 07 – Mapa do Brasil mostrando a localização dos 34 Portos públicos marítimos vinculados à SEP/PR.....	45
Figura 08 - Portos públicos marítimos no Sudeste vinculados à SEP/PR.....	51
Figura 09 - Total carga desembarcada em 2012.....	71
Figura 10 -. Total desembarcado, por grupo de mercadoria.....	73
Figura 11 - Total movimentado entre 2007 e 2012, em milhão de tonelada.....	75
Figura 12 - Total desembarcado, por graneis sólidos, em milhão de tonelada.....	77
Figura 13 - Total de carga geral transportada, em milhão de tonelada.....	79
Figura 14 - Total de cargas graneis líquidos transportada, em milhão de tonelada..	81

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Divisão da matriz de transportes entre os principais modais.....	22
Tabela 02 – Custos comparativos entre modais de transporte.....	23
Tabela 03 – movimentação de cargas nos portos brasileiros (em toneladas).....	52
Tabela 04 - Movimentação total de cargas nos portos organizados da região sudeste em 2012.....	68
Tabela 05 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de contêineres versus calado, nos portos organizados, 2007-2012.....	82
Tabela 06 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de contêineres versus berço, nos portos organizados, 2007-2012.....	83
Tabela 07 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de TEU versus calado, nos portos organizados, 2007-2012.....	83
Tabela 08 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de peso versus calado, nos portos organizados, 2007-2012.....	84
Tabela 09 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de peso versus berço, nos portos organizados, 2007-2012	84

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

LISTA DE QUADRO

Quadro 01: Tipos mundiais de embarcações.....	25
Quadro 02: .Evolução dos portos no mundo , em gerações.....	30
Quadro 03: Evolução dos navios porta-contêiner.....	37
Quadro 04: Tarefas relativas a diferentes movimentações de carga.....	39
Quadro 05: Resumo do marco regulatório da modernização dos portos.....	40
Quadro 06: Resumo das etapas da modernização dos portos.....	42
Quadro 07: Resumo da estrutura do Estado junto aos portos.....	43
Quadro 08: As sete Companhias docas distribuídas.....	44
Quadro 09: Portos privados com contratos anteriores a 2010.....	47
Quadro 10: Portos privados com contratos posteriores a 2010.....	47
Quadro 11: Principais observações e ações dos gargalos.....	50
Quadro 12: Principais condições que o porto deve satisfazer.....	51
Quadro 13: Terminais especializados de mais freqüência.....	52
Quadro 14: Comparação de portos adequados às cargas.	53
Quadro 15: Obrigações operacionais no planejamento operacional.....	54
Quadro 16: Descrição das principais tarifas portuárias.....	55
Quadro 17: Síntese algumas aplicações recentes de DEA.....	58
Quadro 18: síntese de trabalhos de DEA relativo ao setor portuário.....	62
Quadro 19: Variáveis de <i>inputs</i> das DMU	63

1	Quadro 20 - Evolução da movimentação total de contêineres, nos portos	
2	organizados, por quantidade, TEU e peso - 2007-2012.....	69
3	Quadro 21- Possibilidades a serem estudadas de nível de serviços portuários.....	88
4		
5		

1
2
3
4
5
6
7

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

9

10

11 ANTAQ

Agência Nacional de Transporte Aquaviário

12 AP

Autoridade Portuária

13 CAPs

Conselho de Autoridade Portuária

14 CONIT

Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte

15 DEA

Data Envolopment Analisys (Análise Envoltória de Dados)

16 DMU

Decision Making Units (Unidades Tomadores de Decisão)

17 GEIPOT

Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes

18 IPEA

Instituto de Pesquisa Estatística Aplicada

19 FPSO

Floating Production Storage and Offloading

20 FSO

Floating Storage and Offloading

21 OGMO

Órgão Gestor de Mão-de-obra

22 OP

Operador Portuário

23 PAC

Programa de Aceleração do Crescimento

24 PNLT

Plano Nacional de Logística e Transporte

25 PORTOBRAS

Empresa Brasileira de Portos S.A.

26 SIAD

Sistema Integrado de Apoio de Dados

27 SCAP

Sistema de Controle de Administração Portuário

28 SEP/PR

Secretaria Especial de Portos da Presidência da Republica

29 SISPORTOS

Sistema de Portos

30 TEU's

Twenty-feet Equivalent Unit (unidade equivalente a 20 pés – 6

31 metros)

32 UCAM

Universidade Candido Mendes

33 UNCTAD

United Nations Commerce Trade and Development

34 ULCC

Ultra Large Crude Carrier

35 VLCC

Very Large Crude Carrier

36

1
2
3
4
5
6
7
8
9

SUMÁRIO

10	INTRODUÇÃO.....	15
11	1.2 OBJETIVO.....	17
12	1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
13	1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
14	1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
15	2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
16	2.1 TRANPORTE INTERMODAL.....	21
17	2.2 MODAL MARÍTIMO.....	23
18	2.2.1 Tipos de navio.....	25
19	2.2.2 Tipos de portos.....	28
20	2.3 ESTRUTURA PORTUÁRIA: SUA CARACTERIZAÇÃO E DEFINIÇÕES.....	31
21	2.3.1 Estrutura antes e depois da lei dos portos.....	31
22	2.3.2 Idealização de portos modernos.....	35
23	2.3.3 Antaq: a agência reguladora de transporte marítimo.....	37
24	2.4 EFICIENCIA PORTUÁRIA.....	38
25	2.4.1 Lei dos portos.....	39
26	2.4.1.1 Definições.....	41
27	2.4.1.2 Legislação decorrente.....	41
28	2.4.1.3 Portos públicos.....	44
29	2.4.1.4- Portos de uso privado.....	46
30	2.4.1.4 Legislação de uso privado.....	46
31	2.4.2 Atores portuários.....	48
32	2.4.3 Avaliação do desempenho portuário.....	48
33	2.5 ANÁLISE COMPETITIVA DO SETOR NO BRASIL.....	49
34	2.5.1 Indicadores de desempenho.....	51
35	2.5.1.1 Indicadores portuários.....	53
36	2.5.1.2 Indicadores tarifários.....	54

1	3 MÉTODO DE ANÁLISE ENVOLTORIA DE DADOS	56
2	3.1 DESCRIÇÃO DO MÉTODO.....	55
3	3.2 A MODELAGEM DEA.....	58
4	3.3 OS MODELOS CLASSICOS DE DEA.....	59
5	3.4 VANTAGENS CARACTERISTICAS E RESTRIÇÕES AOS MODELOS DE	
6	DEA.....	61
7	3.5 UTILIZAÇÃO DE DEA EM DMU'S NÃO HOMOGENEAS.....	62
8	3.6 ANTAQ COMO FONTE DE DADOS DE DESEMPENHO PORTUÁRIO.....	63
9	4.METODOLOGIA.....	64
10	5 ESTUDO DE CASO	67
11	6 RESULTADOS OBTIDOS	70
12	6.1 ANÁLISE DOS INDICADORES RESULTADOS GERAIS DIRETOS	
13	PORTO.....	70
14	6.2 RESULTADOS OBTIDOS DAS DMU'S.....	82
15	7.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
16	7.1 SUGESTÕES.....	88
17	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	89
18	GLOSSÁRIO.....	95
19		
20		

INTRODUÇÃO

A proposta definida como tema para o desenvolvimento desta dissertação parte da observação atual da atuação dos portos da região sudeste em relação ao transporte aquaviário, mais especificamente no transporte marítimo do Brasil.

Nos últimos anos o papel do transporte marítimo tem sido importante na balança comercial brasileira, Acosta (2010) menciona que o desempenho operacional dos terminais portuários é fundamental para o sucesso da atividade portuária, uma das principais observações sobre a atividade é o aumento do porte dos navios e a consolidação da carga ou a unitização de cargas soltas, facilitando e agilizando as operações portuárias com os equipamentos cada vez mais automatizados.

Tem sido observado que nos últimos anos as exportações brasileiras têm aumentado, o qual ocorre predominantemente por via marítima conforme afirma Gallo (2010), fazendo com que o governo 4 décadas de abandono dos investimentos na infraestrutura, em 1993 fosse criada a lei dos portos (LEI DOS PORTOS, 1993), a qual visa à modernização dos portos nacionais, assim como dragagens e concessões, fazendo com que o capital privado participe dos investimentos junto ao governo, conforme observado no Conselho Nacional da Indústria (CNI,2007):

- Criação dos conselhos de autoridade portuária;
- Extinção do monopólio das administrações portuárias;

1 • A União entra com investimentos públicos em obras de infraestrutura, e
2 a iniciativa privada passa a ser responsável por aparelhamento portuário,
3 recuperação e conservação das instalações.

- 4 • Diversificação das tarifas, estimulando a competitividade dos portos.

5 Sousa Júnior (2010) argumenta que as mudanças em um mercado
6 competitivo fazem com que ocorram mudanças em toda a cadeia de produção, até
7 mesmo na logística dos produtos, passando a fazer parte da rotina da empresa uma
8 melhor análise e a redução de custos. Cabe então uma análise do desempenho
9 portuário, para dar subsídios na tomada de decisões das empresas na escolha do
10 porto em operação e das medidas para reduzir custos.

11 O uso da Análise Envoltória de Dados a ser utilizada será desenvolvida
12 através do Sistema Integrado de Apoio a Decisão (SIAD), desenvolvido por Angulo
13 Meza *et al.* (ÂNGULO MEZA, 2005) , que tem demonstrado em diversos trabalhos
14 como recurso de investigação do indicadores de desempenho .

15 Com a lei dos Portos, as atividades de Concessões, permissões, autorizações
16 e arrendamentos portuários passam a ser demilitados e buscam dar competitividade
17 ao setor.

18 Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviário (ANTAQ), a
19 descrição de desempenho portuário pode ser compreendida como:

20 Resultado dos procedimentos operacionais das instalações portuárias
21 obtidos no carregamento e na descarga de mercadorias no atendimento de
22 navios e veículos terrestres, com volume de produção específico por tipo de
23 carga em níveis próprios de eficiência e eficácia (ANTAQ, 2012).
24

25 26 1.2 – OBJETIVOS

27 28 29 1.2.1 – OBJETIVO GERAL

30
31 Estudar os indicadores de desempenho (indicadores de eficiência portuária e
32 indicadores tarifários), a fim de buscar a comparação dos portos do sudeste
33 brasileiro para o desempenho nacional.

34 A comparação dos dados nos últimos anos pode ser feitas a partir das
35 exigências de demonstrações dos resultados dos portos brasileiros a partir dos

1 dados dos anuários estatísticos da ANTAQ, estes dados passam a ser observados e
2 acompanhados em momento posterior a criação e efetivação da lei 8.630/1993 a
3 “Lei dos Portos”. Os dados informados pelos portos nacionais passam a ser
4 obrigatórios para sua autorização de funcionamento e permitem identificar a
5 influência dos portos do sudeste brasileiro em relação ao desempenho nacional e as
6 necessidades de investimentos nos mesmos. Assim como analisar os impactos do
7 Programa de Aceleração do Crescimento (PAC, 2012), implantado pelo governo
8 federal para o crescimento do Brasil, tal como o crescimento das exportações.

11 1.2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

13 De forma mais específica, busca-se com a análise do sudeste brasileiro:

- 14 • Indicadores operacionais do sudeste brasileiro, em termos de cluster
15 de dos portos em termos de carga geral, granel sólido, granel líquido e cluster misto,
16 a partir dos dados dos anuários dos dados nacionais;
- 17 • Observar impacto de outros modais existentes no sudeste brasileiro, na
18 eficiência dos portos, e polarização de algum porto em específico;

21 1.3 – JUSTIFICATIVA

23 A partir das modificações econômicas mundiais na década de 1990, a busca
24 da eficiência logística, desencadeou uma série de estudos acadêmicos da
25 importância da função de custo e por sua vez capacidade técnica de planejamento
26 de infraestrutura e logística portuária.

28 Após anos de abandono pelo setor público, a Lei dos portos, que tornou a
29 atuação portuária competitiva, dividindo a exploração da instalação portuária em
30 duas modalidades (ANTAQ, 2012):

- 31 I- Uso público;
- 32 II- Uso privado (uso exclusivo movimentação de carga própria; turismo;
33 uso misto, de movimentação de carga própria e de terceiros).

1 Além do fato da criação da Agência Nacional de Transportes Aquaviários
2 (ANTAQ), com o intuito de regular e fiscalizar o sistema portuário, obrigando as
3 empresas a informarem os resultados anuais, isto como parte do acordo de
4 concessões e licença de operação portuária (ANTAQ, 2012)

5 O resultado do período permite ao governo alocar recursos e incentivar a livre
6 concorrência do atendimento, além de incentivo a novos projetos de escoamento de
7 mercadorias estratégicas para o desenvolvimento do país.

8 A análise de longo prazo permite visualizar reduções de custos, provenientes
9 principalmente das chamadas economias de escala e escopo (NEVES, 2010).

10 A Envoltória de Dados a ser utilizada se baseada no estudo de caso , com a
11 aplicação do Sistema Integrado de Apoio a Decisão (SIAD v.3), desenvolvido por
12 Angulo Meza *et al.* (2005) para resolução de problemas de programação linear e aos
13 métodos de Análise Multicritério de Apoio à decisão, sendo os programa criado em
14 Delphi e com o Windows como plataforma de trabalho, a ferramenta desenvolvida é
15 capaz de realizar a seleção de multicritério entre variáveis automaticamente e de
16 forma rápida (CUNHA, 2010).

17 18 1.3 –ESTRUTURA DO TRABALHO

19
20 O capítulo 1 com referencial teórico, detalhando os tipos de navios e de
21 portos. Apresentando a estrutura portuária brasileira, eficiência portuária e avaliação
22 do desempenho portuário.

23 No capítulo 2 apresenta os conceitos de uma técnica não paramétrica , que
24 após estudos a literatura de métodos de análise de eficiência apresentou o método
25 de análise envoltória de dados (DEA) como técnica adequada para análise de
26 eficiência. Adotando-se o modelo DEA clássico CCR .

27 No capítulo 4 está apresentado o estudo de caso, a partir dos dados
28 secundários obtidos na ANTAQ, depositados na agência nacional de transportes
29 aquaviários, sendo agrupados em relatórios anuários estatísticos. A coleta foi
30 possível, pois os dados na ANTAQ estão disponibilizados e tratamento destes dados
31 pode ser feito de acordo com cada pesquisa a ser desenvolvida, podendo ser por
32 informações de transportes marítimos ou por cabotagem dentro do país.

33 No capítulo 5 feito o estudo de caso dos portos da região sudeste do Brasil.
34 Após aquisição de dados do período compreendido entre 2007 e 2012, a partir de

1 clusters de produtos movimentados no ano de 2012. Em segundo momento foi
2 utilizada a técnica de análise envoltória de dados (DEA) nos dados compreendido no
3 período de 2007 a 2012.

4 No capítulo 6 apresenta os resultados gerais diretos dos portos . No capítulo 6
5 também é calculado e apresentado o escore de eficiência relativa dos portos da
6 região sudeste brasileira, e os resultados obtidos das DMU's.

7 No capítulo 7 são apresentadas as sugestões e considerações finais para
8 trabalhos futuros que podem ser incentivados e pesquisados tendo esta dissertação
9 como complemento de estudo.

10

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - TRANSPORTE INTERMODAL

A intermodalidade e a multimodalidade são ainda fenômeno recente e mal explorado conforme afirma Almeida (2011), seja por dificuldades práticas para operacionalização das diversas atividades correlatas, seja por empecilhos legais de tributos e impostos a serem compensados. Vindo a regulamentação da lei 9.611 /2000, dispõe sobre o transporte multimodal de cargas brasileiro, faltando o reconhecimento do papel do operador de transporte multimodal para evitar a cobrança de tributos e impostos em mais de um estado quando o porto de embarque não estiver localizado no mesmo estado de origem da carga.

Almeida (2011) resume que se pode classificar o transporte de acordo com a modalidade de transporte seja terrestre, rodoviário, ferroviário, dutoviário e aquaviário. Somado modalidade de transporte tem se a formas de transporte:

- Modal ou unimodal ao utilizar uma só modalidade;
- Intermodal, quando há envolvimento de mais de um modal para cada trecho ou modal cabendo apenas um único documento de contrato.

O transporte multimodal surge quando há mais de um modal de transporte de carga e apenas um documento para todo o percurso como afirma (Almeida, 2011).

1 Ervilha (2006) afirma que nos últimos anos vem-se notando cada vez mais a
 2 interação dos serviços de transporte utilizando vários modais. Com a consolidação
 3 de contêiner como meio de acondicionamento que permite melhor arrumação de
 4 cargas, permitindo uma maior utilização do modal aquaviário e possibilidade de
 5 mesclar os demais modais com os contêineres. O processo de privatizações e
 6 concessões dos portos e ferrovias fez com que o Brasil, acompanhasse a tendência
 7 dos demais países do mundo nos avanços da logística moderna, com aumento de
 8 eficiência logística e o uso do transporte multimodal, como alternativa e chances de
 9 crescimento das empresas.

10 O IPEA (2010) mostrou em seu resumo, que um dos agravantes para a
 11 competitividade brasileira é a falta das vias de acesso eficientes, que comprometem
 12 as cargas perecíveis, eleva os preços das cargas de forma geral e obriga ao setor
 13 frigorífico, por exemplo, a utilização do transporte rodoviário para suprir a carência
 14 de uma malha ferroviária ampla, para longas distâncias e a comunicação dos portos
 15 aos estados produtores de grãos e produtos manufaturados.

16 Cardoso Junior (2009) apresenta através da Tabela 01 que a divisão matriz
 17 de transportes entre os principais modais a pouca eficiência, onde a liderança é do
 18 transporte rodoviário (com 52 %), sendo seguido pelo modal ferroviário (com 24%) e
 19 depois pelo hidroviário (com 14%), mesmo o Brasil apresentando uma vasta costa
 20 litorânea e bacias fluviais, o modal majoritário ainda é o rodoviário.

21 Tabela 1 – Divisão da matriz de transportes entre os principais modais.

País	Ferrovário (%)	Rodoviário (%)	Hidroviário (%)	Extensão Territorial (1.000 km ²)
Rússia	81	8	11	17,0
Canadá	46	43	11	9,2
Austrália	43	53	4	7,6
EUA	43	32	25	9,2
China	37	50	13	9,6
Brasil	24	52	14	8,5

22 Fonte: CARDOSO JUNIOR (2009)

23
 24 Em termos de custos comparativos, Cardoso Júnior (2009), apresenta os
 25 valores da deficiência estrutural da matriz de transporte do Brasil, quando se

1 consulta os custos comparativos entre modais de transporte, como pode ser visto na
2 Tabela 02.

3 Tabela 2 – Custos comparativos entre modais de transporte.

Modal	US\$ centavos / ton.. Km
Aéreo	14,0
Rodoviário	4,0 – 5,0
Ferroviário	0,3 – 1,0
Dutoviário	0,1 – 0,3
Balsa e rebocador	0,12 – 0,18
Navio cargueiro	0,06 – 0,24
Navio Graneleiro	0,02 – 0,04

4 Fonte: CARDOSO JUNIOR (2009)

5

6 Dando então a entender que para grandes volumes e a longas distâncias,
7 seria mais apropriado o modal aquaviário.

8 Almeida (2011) mostra que há vantagens para a priorização do transporte
9 ferroviário e aquaviário em países de dimensões continentais, em trajetos de média
10 e longa distância, se comparados ao transporte rodoviário, eles são superiores em
11 eficiência energética e ambiental, custos de operação e capacidade de transporte.
12 Com isso será abordado o modal marítimo neste estudo já que o país extensa costa,
13 o modal marítimo apresenta um potencial de crescimento bastante significativo
14 tornando-se mais relevante na composição brasileira de matriz de transportes.

15 Diversos estudos apresentam a intermodalidade como diferencial das
16 economias das nações.

17 Um dos modais mais importantes para a indústria e a logística no Brasil, o
18 transporte marítimo ainda não tem todo o seu potencial devidamente
19 utilizado. Sua importância está diretamente ligada a intermodalidade, à
20 geração de novos empregos, ao aumento na movimentação de cargas no
21 país e ao fortalecimento do setor de logística no mercado nacional. Apesar
22 de todas as dificuldades que enfrenta - com portos ainda inadequados,
23 burocracia e altas tarifas, para citar apenas algumas - o setor movimenta
24 mais de 350 milhões de toneladas ao ano (CECATTO, 2002, p15).

25

26

27 2.2 - MODAL MARÍTIMO

28

29 Goebel (1996) relata que nas últimas décadas ocorreram melhorias no
30 transporte marítimo devido a necessidades de novas opções de transporte, em

1 termos de redução de custos de mão-de-obra, manuseio de cargas e redução do
2 consumo de combustível. Devido à crise energética da década de 1970, o que, por
3 exemplo.

4 Segundo Felipe Junior (2008) o modal aquaviário se comparado ao modal
5 ferroviário e ao rodoviário, possui as vantagens de baixo custo em frete e grande
6 capacidade de movimentação de cargas.

7 Araujo Junior (2011) mostra a relação entre a intermodalidade e os portos, em
8 seu estudo, mostrando que a partir da década de 1990, os países passaram por
9 mudanças em suas legislações portuárias com o intuito de aumento de
10 competitividade e redução dos custos de transações da economia, baseavam-se em
11 três alicerces:

- 12
- 13 • Elevação dos investimentos privados no setor;
- 14 • Aumento da rivalidade entre os portos;
- 15 • Facilitação na exploração da economia de escala e de escopo
- 16 intrínsecos às atividades portuárias.

17

18 Porto é uma interface entre dois modais de transporte. Além dos serviços de
19 carga e descarga de navios, o porto realiza diversas atividades que afetam
20 diretamente a competitividade internacional das empresas usuárias, como
21 armazenagem alfandegada, distribuição, montagem, controle de estoques e
22 importação temporária de mercadorias. (ARAUJO JUNIOR, 2011, p.3).

23

24 A redução da participação do modal rodoviário na matriz de transporte
25 brasileira é explicada por Milan (2010), como sendo um dos objetivos do Plano
26 Nacional de Logística e Transporte (PNLT), com o conseqüente aumento relativo da
27 participação dos demais modais, dentre eles o modal aquaviário, já que lhe são
28 atribuídos os benefícios:

- 29
- 30 • Maior eficiência energética;
- 31 • Grande capacidade de concentração de cargas;
- 32 • Maior vida útil das infraestruturas, equipamentos e veículos;
- 33 • Segurança da carga;
- 34 • Controle fiscal;
- 35 • Menor consumo de combustível;
- 36 • Emissão menor de poluentes (alterações climáticas e efeito estufa);
- 37 • Redução do congestionamento de tráfego;
- 38 • Menor custo da infraestrutura;
- 39 • Diminuição do número de acidentes;
- 40 • Custo operacional inferior;

- Menor impacto ambiental e emissão de ruídos (MILAN,2010, p. 3).

2.2.1 - Tipos de navio

A utilização dos navios é feita de acordo com a natureza da carga a ser transportada, seja ela embalada fracionada ou unitizada, granel sólido ou líquido.

Azevedo (2010) faz um resumo dos principais tipos de navios usados no mundo como pode ser observado no quadro 01.

TIPOS DE NAVIO	PESQUISA, HIDROGRAFIA, OCEANOGRAFIA.			
	APOIO PORTUÁRIO	BATIMETRIA		
		DRAGAS		
		REBOCADORES		
	NAVIOS DE SOCORRO E <i>STANDBY</i>			
	TRANSPORTADORES	CARGA A GRANEL	ESPECIALIZADOS	QUÍMICOS, GASES QUÍMICOS, SUCOS, VINHO, CERVEJA, AÇÚCAR.
			MADEIREIRO E PRODUTOS	TORA, LASCAS, POUPA (CELULOSE)
			GRANELEIROS	GRÃOS, CARVÃO, CIMENTO, MINÉRIO DE FERRO, AÇÚCAR.
			NAVIOS TANQUE	PETRÓLEO CRU, GLP, GNL, NAVIOS ALIVIADORES.
		CARGA GERAL	<i>TWEENDECKER</i> FRIGORIFICO	
			RO / RO, CAR / PCC.	
			CONTÊINER, <i>PALLET</i> , <i>LASH</i> , LO / LO , <i>SEABEE</i> , <i>HEAVY LIFT</i>	
	PASSAGEIROS	<i>CRUISE</i> , <i>FERRY</i> , RO/RO, <i>HOVERCRAFT</i> , <i>HYDROFOIL</i> , <i>JETFOIL</i> , <i>CAT</i> .		
LANÇADOR DE CABOS				
OFFSHORE	ANCHOR HANDING, SUPPLY BOATS, DIVING SUPPORT , PIPE LAYING , FPSO , FSO			
NAVIOS PESQUEIROS				

Quadro 01 – Tipos mundiais de embarcações.

Fonte: AZEVEDO (2010)

1 Os mais importantes tipos são resumidos por de Goebel (1996) como:

2 a) Cargueiro Convencional: utilizado no transporte de carga geral ou
3 acondicionado, possui porões divididos horizontalmente para atender diversos tipos
4 de carga.

5 A partir da unitização de cargas em contêineres cada vez mais se observa
6 que os navios convencionais a obsolescência e ao surgimento de diversas formas
7 de comercialização do serviço internacional de transporte

8 b) Graneleiro: Os navios possuem cantos arredondados a fim de facilitar a
9 estiva da carga. É utilizado no transporte de grânéis sólidos, possuindo um baixo
10 custo operacional pela carga transportada. A maioria desses navios faz linhas
11 regulares, entre os destinos de embarque e desembarque, também chamado de
12 “tramp”. Transportam produtos de baixo valor, passam a ter baixo custo operacional.

13 c) Tanque: utilizado no transporte de grânéis líquidos exclusivamente, dentre
14 seus produtos de transporte se encontra o petróleo. O porte desses navios com o
15 fechamento do canal de Suez pelo Egito em 1956, incentivou a construção dos
16 navios *Very Large Crude Carrier (VLCC)* na faixa acima de 150.000 Tonelagem
17 Porte Bruto (TPB) e de *Ultra Large Crude Carrier (ULCC)* acima de 300.000 TPB. A
18 figura 01 mostra um navio tipo tanque.

19



20

21 Figura 01. Navio tanque tipo Malaccamax.

22

23 Fonte: LIMOEIRO (2009)

24

25 Porém a partir da reabertura do Canal de Suez, somando-se a descoberta de
26 petróleo tanto no Mar do Norte, quanto no Golfo do México, passou-se a reduzir as
distâncias, tornando a utilização desses navios antieconômicos.

1 Há décadas o Brasil tem convertido este modelo em navios plataformas,
2 como afirma Limoreiro (2009), a esses navios convertidos são dados os nomes de
3 unidade flutuante de produção e estocagem de petróleo (*Floating Production*
4 *Storage and Offloading - FPSO*) e unidades flutuantes de armazenagem (*Floating*
5 *Storage and Offloading - FSO*), como podem ser vistos na Figura 02.



6
7 Figura 02. Navio aliviador e um FPSO em operação.

8 Fonte: LIMOEIRO (2009)
9

10 Desde a última década, como afirma Santos (2003), a utilização de
11 embarcações menores e mais econômicas está sendo solicitadas, sendo uma
12 tendência à utilização de petroleiros nas faixas de 60.000 toneladas porte bruta
13 (TPB) a 100.000 TPB e de 100.000 a 150.000 TPB.

14 d) *Full Container Ship* ou Porta-contêiner: utilizado no transporte de
15 contêineres, com isso a distribuição do espaço ocorre em células ou espaços
16 celulares. Podem possuir equipamento de movimentação de contêineres entre o
17 navio e o cais, sendo assim podem acelerar a carga e descarga ajudando aos
18 guindastes já existentes nos portos. A Figura 03 é um exemplo de navio porta
19 contêiner.



Figura 03 – navio Porta-contêiner.

Fonte: CURCINO (2007)

1
2
3
4 e) *Roll-on/Roll-off*: utilizado no transporte de veículos, utilizando rampas para
5 embarque e desembarque de veículos, dentre eles carros e caminhões.

6 7 8 **2.2.2 - Tipos de portos**

9
10
11 Os portos podem ser entendidos como sendo o portão de entrada e saída de
12 riquezas, local onde se abriga as embarcações, sendo fonte de suprimento offshore
13 e ponto estratégico de segurança das nações, vindo a se tornar nos tempos atuais
14 como o mais importante elo da cadeia logística de mercadorias (SOUSA JUNIOR,
15 2010)

16 Curcino (2007) relata que devido à multiplicidade das funções que os portos
17 passaram a ultrapassar as operações de carregamento e descarregamento, sofram
18 uma reformulação com as novas tendências de mercado, os estudos realizados pela
19 *United Nations Commerce Trade and Development* (UNCATD) identificaram
20 modificações nas operações portuárias em função das suas gerações.
21 Resumidamente esclarece os portos em três classificações, em portos internos,
22 portos externos e portos *offshore*.

- 23
- 24 • Portos internos como sendo aqueles situados a regiões com águas
25 naturalmente abrigadas, dentre elas as baías, angras, etc., os quais possuem
26 pouca profundidade e pouco movimento de marés;
 - 27 • Portos externos como aqueles situados a regiões ou costa em águas
28 desabrigadas, necessitando de recursos para dragagem e aumento no porte
dos navios;

- 1 • Portos *offshore* são os de localização ao largo da costa, podendo ser ligados
2 a terra ou não.

3 De um modo geral, tanto os portos privados quanto os portos públicos
4 mundialmente passaram por transformações e por desenvolvimento portuário, nas
5 últimas três décadas. Os três critérios sugeridos por Goebel (2000) são: a) a
6 política, estratégia e atitudes em desenvolvimento portuário; b) ao escopo e
7 extensão portuária, mas especificamente a área de informação; c) a integração das
8 organizações e das atividades portuárias. O que pode ser resumido no Quadro 02:

9
10
11

	1º Geração	2º Geração	3º Geração
Período de desenvolvimento	Antes dos anos 60	Após os anos 60	Após os anos 80
Principais Cargas	-Cargas gerais e granel	-Cargas gerais e granel	-Cargas conteneurizadas, unitizadas e graneis.
Atitude e Estratégia de desenvolvimento do porto	-Conservadora	-Expansionista	-Orientada para o comercio; -Centro de transporte integrado; -Plataforma logística para o transporte internacional
Atividades	-Carga, descarga, armazenagem e serviços de navegação.	-atividades de 1º geração, com ampliação dos serviços comerciais e indústrias vinculadas aos navios.	-Atividades de 1º e 2º geração, somadas as tecnologias de informação e distribuição da carga.
Características da organização	-Atividades independentes dentro do porto; -relação informal entre o porto e seus usuários	-Relação próxima entre porto e usuário; -Relações pouco integradas entre as atividades do Porto	-Comunidade portuária integrada – Integração porto e rede de comercio
Características da produção de serviços	-Concentração no fluxo de cargas -Baixo valor agregado	-Fluxo de carga; -Serviços integrados; -Valor agregado médio.	-Fluxo e Distribuição de carga e informações; -Serviços múltiplos
Fatores decisivos	-Trabalho e capital	-Capital	-Tecnologia e <i>Know-how</i>

Continuação	1º Geração	2º Geração	3º Geração
Algumas características	-Pouca atenção dada às necessidades dos usuários -Atividades de manuseio e armazenagem não organizados -Basicamente interface entre dois modos de transportes	-Serviços para indústria de transformação; -Ampliação da zona portuária	-Desenvolvimento voltado para o mercado; -racionalização do espaço do porto; -Forte relacionamento porto e cidade.
Algumas características	-Pouca atenção dada às necessidades dos usuários -Atividades de manuseio e armazenagem não organizados -Basicamente interface entre dois modos de transportes	-Serviços para indústria de transformação; -Ampliação da zona portuária	-Desenvolvimento voltado para o mercado; -racionalização do espaço do porto; -Forte relacionamento porto e cidade.

1 Quadro 02 - Evolução dos portos no mundo, em gerações.

2 Fonte: Adaptação de CURCINO (2007) e GOEBEL (2000)

3

4 O Quadro 02 explicita as transformações em termos de tamanho dos portos e
5 o nível de serviço que passaram a existir em cada momento de evolução dos
6 mesmos.

7 As funções do porto podem ser divididas em internas e externas, podendo ser
8 representadas (UNCTAD, 1999):

9 i. Funções destinadas aos navios: Pertencem a esta classe os serviços
10 prestados aos navios imediatamente ao chegarem ao porto, serviços esses
11 realizados pelos práticos e rebocadores; ii. Funções realizadas na
12 "interface" mar-terra: O manuseio da carga ocorre nesse grupo. Esta tarefa
13 não pode ser realizada com eficiência, rapidez e qualidade sem considerar
14 a aplicação de sistemas operacionais integrados. Esses sistemas devem
15 ser aplicados a todas as operações executadas, desde o porão dos navios
16 até a saída das embarcações do porto; iii. Funções em terra: Os serviços

1 desse grupo são realizados em terra, e cada vez com maior frequência.
2 Consistem na prestação dos mais variados serviços, correspondentes às
3 necessidades de eficiência e qualidade impostas pela concorrência. Pode-
4 se citar o manuseio de cargas do ponto de atracação até os pátios e
5 armazéns. (UNTACD, 1999, p20)
6

7 Os equipamentos existentes nos mesmos e que por vezes são
8 diferenciadores de estrutura básica na carga e descarga nos portos, tais como
9 guindastes de pórtico representados na Figura 04 e *Trainsteiner* na Figura 05.



10
11 Figura 04 - Guindastes de pórtico.

12 Fonte: MENDES (2003)



13
14 Figura 05 – Trainsteiner.

15
16
17
18
19
20 Fonte: MENDES (2003)

2.3 - ESTRUTURA PORTUÁRIA: CARACTERIZAÇÃO E DEFINIÇÕES

Uma forma de medir o crescimento econômico de um país é através de sua balança comercial, onde toda a produção econômica está relacionada a exportações e importações de mercadorias, sendo assim o desempenho portuário está relacionado à evolução de determinados países e de suas economias.

Nas últimas duas décadas o Brasil tem apresentado dinâmica econômica e nos últimos cinco anos têm estado no ranking entre os dez maiores PIB's do mundo, conforme Lamonica (2011) mostra a dinâmica em dois momentos, o primeiro de 1981-1994 com baixo crescimento econômico devido à alta inflação e desequilíbrio cambial e o outro compreendido entre 1995 e 2006 com crescimento econômico lento e estabilização de preços. A principal contribuição dele é demonstrar que os estímulos às privatizações na década de 1990 e a entrada de capital autônomo internacional permitiram crescimento a partir da reestruturação produtiva brasileira.

2.3.1 – Estrutura antes e depois da lei dos portos

A partir da Lei das Concessões em 1869, o modelo privado era permitido no Brasil, porém na década de 1930, o Estado passou a ser o gestor e operador do mesmo, como pode ser visto nos comunicados do IPEA (2010).

Segundo Rocha (2012) os investimento a partir de 1950 foram quase sempre responsabilidade do Estado, sendo feito aporte financeiro das arrecadações e obtidos através de empréstimos, na década de 1980 , com a crise financeira, a elevação da dívida externa e tendência e aumento da dívida pública, esses investimentos se esgotaram rapidamente, causando graves problemas de infraestrutura no país.

Para dar base às modificações que a Lei dos Portos, 8.630/93, foi criada a estrutura do sistema portuário brasileiro, instituindo os seguintes atores como mostra (Pereira, 2010):

Autoridade Portuária (AP): administra o Porto Organizado, gera seu patrimônio e controla as demais entidades públicas e privadas atuantes no porto; (...) Conselho de Autoridade Portuária (CAP): é um órgão consultivo formado por quatro blocos participantes do porto, como o Bloco do Poder Público (BPP), o dos Operadores Portuários (BOP), Bloco de Classe dos

1 Trabalhadores Portuários (BCTP) e o Bloco dos Usuários dos Serviços
2 Portuários (BUSP). (...)

3 Em relação à operação do serviço portuário, a lei introduziu os
4 seguintes atores, subordinados à autoridade portuária:

5
6 Operador Portuário (OP): é o órgão executivo de gerência, fiscalização,
7 regulamentação, organização e promoção da atividade portuária. Dele
8 depende a gestão de recursos humanos efetivos e prestadores de serviços,
9 atividade realizada pelo Órgão Gestor de mão-de-obra (OGMO); (...) Órgão
10 Gestor de Mão de Obra: administra a contratação, a escala e a alocação de
11 trabalhadores portuários (P) e d trabalhadores portuários avulsos (TPA).
12 (PEREIRA, 2010. p5.).
13

14
15 Para Goebel (1996) o operador portuário corresponde tanto à empresa que
16 venha a contratar trabalhadores, como cooperativa de trabalhadores portuários
17 avulsos, detentores de pessoa jurídica pré-qualificada pela Administração Portuária
18 (AP), que tem licença para executar as operações de movimentações portuárias e a
19 armazenagem dentro do porto organizado, e é responsabilidade do Operador
20 Portuário:

21
22 À Administração do Porto por danos culposamente provocados à
23 infraestrutura, instalações e equipamento; Ao embarcador e consignatário
24 da mercadoria por perdas e danos ocorridos à mercadoria durante as
25 operações que realizar, ou como decorrência das mesmas; Ao armador por
26 avarias causadas na embarcação ou na mercadoria objeto de transporte;
27 - Ao trabalhador portuário pela remuneração dos serviços realizados e
28 respectivos encargos; Ao Órgão Gestor de Mão de Obra do trabalho avulso,
29 pelas contribuições não realizadas; Aos órgãos competentes pelo
30 recolhimento dos tributos incidentes sobre o trabalho portuário avulso; À
31 autoridade aduaneira pelas mercadorias sujeitas a controle aduaneiro,
32 durante o período sob o seu controle e desde que não tenham sido
33 entregues à Administração do Porto. (GOEBEL, 1996, p. 37-38)
34
35

36 Segundo Curcino (2007) em termos de competitividade no setor surge a
37 barreira de entrada de novos operadores portuários a partir do teor das normas
38 aprovadas pelo CAP.

39 Goebel (2000) mostra que o teor das normas aprovadas pelo CAP cria a
40 competição entre os operadores portuários, podendo estas restrições criar barreiras
41 de entrada para novos operadores portuários. Ressaltando que os trabalhadores
42 avulsos podem vir a formar cooperativas para registrarem-se como empresas, e com
43 isso serem Operadores Portuários.

44 O Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO) é a associação dos trabalhadores,
45 compreendido como a reunião dos operadores portuários existente em todo o porto

1 organizado e por sua vez este trabalhador portuário possui vínculo empregatício às
2 empresas. É chamado trabalhador avulso, o trabalhador avulso não vinculado à
3 ação do OGMO, dentre estes são os contratados diretos pelas empresas e
4 terceirizados.

5 Curcino (2007) mostra que a OGMO substituiu os sindicatos, no que tange o
6 fornecimento e escala de trabalho dos trabalhadores avulsos, cabendo a OGMO a
7 regulação e qualificação do trabalhador portuário.

8 Segundo Goebel (2000) a OGMO possui um conselho de supervisão que
9 reuni trabalhadores, operadores e uma direção executiva por operadores portuários.

10 As atividades do OGMO são mostradas por Goebel (1996) como:

11

12 Administrar o fornecimento da mão-de-obra; Manter, com exclusividade o
13 cadastro ou registro dos mesmos; Promover o treinamento multifuncional e
14 habilitação profissional dos próprios, incluindo as atividades de capataz,
15 estiva, conferência de carga, conserto de carga, vigilância de embarcações
16 de bloco; Selecionar e registrar o trabalhador portuário avulso, obedecida à
17 disponibilidade de vagas e a ordem cronológica de inscrição no cadastro,
18 segundo normas previamente estabelecidas; Estabelecer o número de
19 vagas, a forma e a periodicidade para acesso ao registro portuário avulso;
20 Expedir documentos de identificação do trabalhador portuário; Arrecadar e
21 repassar aos respectivos beneficiários, os valores devidos pelos operadores
22 portuários, correspondentes à remuneração do trabalhador portuário avulso
23 assim como os encargos fiscais, sociais e previdenciários; Aplicar, quando
24 couber, normas disciplinares previstas em lei no caso de transgressão
25 disciplinar; Promover programas de realocação e incentivo ao cancelamento
26 do registro e de antecipação de aposentadoria; Arrecadar e repassar, aos
27 respectivos beneficiários, contribuições destinadas a incentivar o
28 cancelamento do registro e a aposentadoria voluntária; Zelar pelas normas
29 de saúde, higiene e segurança no trabalho portuário avulso; Submeter à
30 Administração do Porto e ao respectivo Conselho de Autoridade Portuária
31 proposta que visem à melhoria da operação portuária e à valorização
32 econômica do porto. (GOEBEL, 1996, p. 37-38).

33

34

35 A formação do Conselho de Autoridade Portuária (CAP) é constituída por 4
36 blocos, cada um com poder de voto, onde se estão presentes Goebel (2000):

- 37 • Os representantes do Governo;
- 38 • Os representantes da Administração do Porto;
- 39 • Os representantes dos Armadores;
- 40 • Os representantes dos titulares das instalações portuárias privadas

1 Goebel (2000) cita que a atuação do CAP é de cunho de regulação,
2 consultivo e de supervisão, nas atividades do porto, porém não possui personalidade
3 jurídica, ficando atuação delimitada a:

4
5
6
7 Homologação dos valores das tarifas portuárias e do horário de
8 funcionamento do porto; Aprovação das normas de qualificação do operador
9 portuário e de exploração do porto; Aprovação do Plano de
10 Desenvolvimento e Zoneamento do porto (PDZ) (GOEBEL, 2000, p. 307).
11
12
13

14 Curcino (2007) reforça que cabe a CAP a responsabilidade de fomentar ações
15 indústrias do porto, desenvolvendo os mecanismos de atração de cargas e estímulo
16 a competitividade.

17 A Administração Portuária (AP) é explicada por Goebel (1996), como o poder
18 da administração do porto que pode ser executado diretamente pela União ou pela
19 entidade concessionária do porto organizado. As principais atividades associadas à
20 administração explicadas por Goebel (1996) são:

21 Cumprir e fazer cumprir as leis, os regulamentos do serviço e as cláusulas
22 do contrato de concessão; Delimitar a área de alfândega do porto, sob
23 coordenação da autoridade aduaneira; Pré-qualificar os operadores
24 portuários; Fixar os valores e arrecadar a tarifa portuária; Prestar apoio
25 técnico e administrativo ao CAP e ao OGMO; Fiscalizar as operações
26 portuárias, zelando para que os serviços se realizem com regularidade,
27 eficiência segurança e respeito ao meio ambiente e suspender aquelas que
28 prejudiquem o bom funcionamento do porto; quando necessário lavrar autos
29 de infração e instaurar processos administrativos; Fiscalizar a execução ou
30 executar as obras de construção reforma ampliação, melhoramento e
31 conservação das instalações portuárias; Organizar e regulamentar a guarda
32 portuária, de modo a prover a vigilância e segurança do porto; Estabelecer o
33 horário de funcionamento no porto e as jornadas de trabalho no cais de uso
34 público; Estabelecer e manter o balizamento do canal de acesso ao porto,
35 bacia de evolução, áreas de fundeadouro, de fundeio para carga e
36 descarga, calado máximo de operação dos navios assim como divulgar as
37 características físicas máximas dos navios que demandam o porto.
38 (GOEBEL, 1996, p.39).
39
40

41 Curcino (2007) menciona que a AP é o órgão que executa as atividades de
42 gerenciar, fiscalizar, regulamentar e promover a atividade portuária, compromissado
43 com os resultados, sabendo que parte de suas ações contribui na gestão portuária,
44 já que parte das ações do CAP concorre para a gestão portuária.
45

2.3.2 – Idealização de portos modernos

Segundo Monié (2006) o conjunto de mudanças nos portos seja por novos métodos de movimentação de carga, sejam por equipamentos mais sofisticados tecnologicamente, é fruto da reorganização mundial dos espaços produtivos e do surgimento de dinâmicas comerciais.

As principais atividades da logística nos portos são compreendidas como planejamento da movimentação física ou transporte, manuseio de materiais e armazenagem. Nas últimas décadas o Brasil e o mundo evoluíram para a economia global, onde cresceu as gestões de negócios, passando a ter um caráter estratégico (BARBOZA, 2006).

A logística de transporte é uma variável que tem se tornado cada vez mais importante no atual contexto mundial de globalização visível em que estamos envolvidos, com o mundo completamente integrado e sem fronteiras, podendo ser considerado atividade mais importante do comércio exterior. Isso se deve ao alto grau de competitividade que as empresas têm sido obrigadas a apresentar para participarem do jogo internacional de trocas de mercadorias. (BARBOZA, 2006, p. 3)

Segundo Curcino (2007) ponto o fundamental que tornará os portos evoluídos nos anos futuros será a intermodalidade integrado a informação, já que reúne as tendências tecnológicas de informação aplicada. Agindo de forma coordenada entre os operadores logísticos, vem agilizando os serviços, diminuindo custos operacionais nos portos e buscando alternativas para utilização e mescla dos modais, tanto para aumentar o nível de serviço, quanto para aumento da eficiência logística e desenvolvimento econômico local, porém dever-se-á pensar nos impactos econômicos e sociais que advirão da proximidade aos portos.

Para Arruda (2008) caberá ao planejador portuário distinguir no rol de possibilidade averiguado numa análise de indicadores de desempenho, no que dois portos não devem ser comparados a dois portos distintos, a não ser que ambos possuam infraestruturas iguais, já que o indicador mostrará se está ocorrendo um problema e não informando um motivo do problema.

1 Curcino (2007) apresenta na Figura 06 como evolução naval o navio porta-
 2 guindaste, que surgiu pela fraqueza de portos que apresentavam entraves de
 3 infraestrutura operacional.

4



5

6 Figura 06– Navio Porta-Guindaste.

6

7 Fonte: CURCINO (2007)

7

8

9 Cada vez mais aumenta a demanda de contêiner e economia de escala no
 10 seu transporte, como afirma Oliveira (2010) fazendo com que por consequência
 11 ocorra o aumento do porte dos navios de transporte dos mesmos. Os portos também
 12 tende a se adequar a estes novos modelos de navios, os que não se adaptarem,
 13 passam a ter perdas de lucratividade. Um breve resumo dos tipos dos novos navios
 14 pode ser vistos no Quadro 03:

15

16

PERIODO	GERAÇÃO	CAPACIDADE (TEU)	Comprimento x Largura x calado (metros)	TIPO DE NAVIO
1956-1970	1º	1000	135-200 x 25 x 10, 3	Carga Geral e Petroleiro Convertido
1970-1980	2º	2000	215 x 25 x 11	Porta-contêiner
1985	3º	4000	215-290 x 32 x 12	Panamax
1986-2000	4º	4000-5000	275-305 x 45,6 x 15	Post- Panamax
2000-2006	5º	5000-9000	335 x 45,6 x 15	Post- Panamax
2007	6º	9000-18000	397 x 56,4 x 15,5	Malaccamax

17

Quadro 03 – Evolução dos navios porta-contêiner. Fonte: OLIVEIRA (2010)

2.3.3 – Agência reguladora de transporte marítimo - ANTAQ:

A Lei 10.233/2011 cria a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), visando assegurar a implementação das políticas do Ministério dos Transportes (ROCHA, 2012).

Ervilha (2006) afirma que a ANTAQ, vinculada ao Ministério de Transportes, tem por competência regulamentação e fiscalização do transporte aquaviário e a exploração de infraestrutura dos portos, buscando isonomia e competitividade dos operadores logísticos e defesa dos direitos dos usuários.

A ANTAQ tem dentre outras finalidades o papel de reguladora, supervisora e fiscalizadora das atividades de prestação de serviços, em relação ao transporte aquaviário, além de interceder na exploração da infraestrutura portuária e aquaviário exercida por terceiros, nos portos públicos e privados. (BERTOLOTO, 2010).

Arruda (2008) conclui que as informações obtidas na ANTAQ, podem ser utilizadas de forma simples e confiáveis, permitindo ao planejador a tomada de decisão através da análise do desempenho dos indicadores. Os indicadores indicam, mas não informa o motivo da ineficiência. Então ao cabe ao planejador observar se o porto está evoluindo e onde existe necessidade de infraestrutura, atentando para as comparações devem ser dentre os portos com mesmas infraestruturas, já que análises de portos com infraestruturas distintas podem gerar conclusões incorretas e averiguar o que está fazendo com que existam as ineficiências.

Segundo a Cartilha de Orientação da ANTAQ (2003) foi desenvolvido o Sistema Permanente de Acompanhamento de Preços e Desempenho Operacional dos Serviços Portuários, com o intuito de dar suporte aos cumprimentos das atribuições legais da ANTAQ e onde ficam armazenados dados e informações que possam vir a ser usado para aferição da qualidade dos serviços prestados pelos terminais e portos junto a ANTAQ.

2.4 - EFICIÊNCIA PORTUÁRIA

Souza (2006) menciona que a tomada de decisão na logística de transporte passa pela melhor escolha dentre possíveis modais disponíveis e que possam oferecer viabilidade de utilização, a fim de possibilitar alcançar as metas estabelecidas e geram valor de serviço.

Já Arruda (2008), atribui à eficiência das instalações de manuseio de cargas e serviços portuários a influência decisiva sobre a competitividade do transporte de mercadorias, pois os armadores encontrando dificuldades de operação em determinados terminais, buscam alternativas, podendo ser o repasse de custos pela ineficiência de atraso em esperas, ou pode ser a procura por portos alternativos com maior eficiência de manuseio de cargas.

Curcino (2007) cita que, no que se refere ao tipo de movimentação da carga irá depender da característica da carga e do sentido de exportação ou importação da carga, resumidamente no Quadro 04.

Granéis Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> Carregamento e descarregamento da carga realizada por bombeio ou gravidade.
Graneis sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Sentido exportação: feito por correias transportadoras entre as instalações de estocagem (silos, pátios) e equipamento carregador do navio. Sentido importação: No caso de grãos feitos por sugadores (equipamentos pneumáticos); No caso de minérios ou graneis pulverulentos feito por caçambas acopladas aos guindastes do porto.
Carga geral	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de Paletes, redes, funda.
Carga containerizada	<ul style="list-style-type: none"> <i>Spreadres</i> de 20 ou 40 pés adaptados em guindastes de bordo ou <i>portaners</i> pertencentes ao porto; <i>Transtainers</i> (guindastes do porto); Empilhadeiras.

Quadro 04 - Tarefas relativas a diferentes movimentações de carga.

Fonte: CURCINO (2007)

2.4.1 - Lei dos portos

Cabe ressaltar o momento histórico vivido em 1993 com a PORTOBRÁS , onde o Brasil saído a poucos anos de um sistema de governo militar (KLIEN, 2008). O Quadro 05 apresenta um resumo do marco regulatório da modernização dos portos.

Ação	Descrição
Constituição federal do Brasil, 1988.	-Compete à União a exploração dos portos diretamente ou por delegação (autorização, concessão ou permissão) – artigo 21, XII, f; -Competência privativa da União para legislar sobre portos – artigo 22, X; -Na delegação de serviços públicos, incumbe ao Poder Publico licitar tais serviços – artigo 175.
Lei de Modernização dos Portos – Lei 8.630, 1993 e Lei 11.518, 2007.	-Exploração da instalação portuária em duas modalidades: I - Uso público; II - Uso privado - Uso exclusivo, relativo à movimentação de carga própria; - Uso misto, relativo à movimentação de carga própria e de terceiros; -Turismo, relativo a transporte de passageiros; - Estações de transbordo
Criação da ANTAQ – Lei 10.233, 2001.	-Agencia Nacional de Transportes Aquaviários, de regulação e fiscalização do sistema portuário.
Criação da SEP – Lei 11.518, 2007.	-Secretaria Especial dos Portos, com competência para definir políticas, diretrizes e investimentos públicos para o sistema portuário brasileiro.

Quadro 05 – Resumo do marco regulatório da modernização dos portos.

Fonte: KLIEN (2008).

Ferreira (2006) menciona que em 25 de fevereiro de 1993, foram idealizados os nove capítulos, que compõem sobre a Modernização dos Portos, delimitando o regime de exploração do setor dos portos organizados e d as instalações portuárias, dentre outras providencias referidas ao setor.

Os principais ganhos da lei dos portos podem ser observados no resumo de Eriilha (2006):

A reforma e atualização da legislação portuária; A adequação das relações trabalhistas aos acordos coletivos de trabalho; A modernização das instalações, equipamentos e sistemas de informação com investimentos da ordem de US\$ 615 milhões; O aumento da produtividade das operações que passaram de 9 movimentos por hora, antes da privatização para cerca de 38, atualmente; A redução dos custos portuários entre 20% e 70%; O aumento do volume de containeres movimentados nos portos em 221,5%, entre 1996 e 2005, passando de 1.609 TEU's para 5.755 TEU's; A retomada

1 da navegação de cabotagem de containeres, cujo volume de TEUs cheios
2 passou de 91 mil em 2000 para 355 mil em 2005.(ERVILHA, 2006, p.80)
3

4 5 2.4.1.1 – Definições 6

7
8 Sousa Junior (2010) cita que as funções dos portos podem ser divididas entre
9 as funções externas, dentre elas as funções destinadas a navios (assim que os
10 navios chegam ao porto, realizáveis por práticos e rebocadores), as funções
11 realizadas na interface terra-mar (onde ocorre o manuseio da carga) e as funções
12 em terra (desde o manuseio das cargas do ponto da atracação até os armazéns)

13 De acordo com Milan (2010) a organização atual dos portos lhes confere a
14 propriedade de estarem como a interface dos sistemas de produção e dos centros
15 de consumo, já que operam na interface do modal aquaviário com os modais
16 ferroviários e rodoviários. Sua evolução é decorrente do aparelhamento e
17 infraestrutura que possui seu diferencial. Aonde seus limites atuais vão além de seus
18 limites históricos, os portos têm cada vez mais planejamento envolvendo os
19 planejadores de transportes com peritos ambientais planejadores urbanos, e
20 especialistas em marketing e de comunicação.

21 Walker (2009) mostra o ambiente concorrencial no setor portuário sob dois
22 aspectos, o intraporto que ocorrem entre terminais e portos ou terminais e terminais
23 feitos em torno de uma carga específica, ou o interporto entre diferentes portos com
24 os fatores de concorrência entre eles, sendo este mais abrangente. Mas de certo é
25 que em ambos, o grau de influencia da concorrência entre eles afeta a concorrência
26 em todos os setores que depende dos portos.

27 A ANTAQ busca garantir o atendimento ao padrão de eficiência, segurança,
28 pontualidade e mobilidade em termos de frete e tarifas conforme afirma Rocha
29 (2012).
30

31 2.4.1.2 - Legislação decorrente 32

33 Segundo Neves (2012) a lei dos portos permitiu ao país criar a Secretaria
34 Especial de Portos da Presidência da Republica (SEP), que é a autoridade portuária
35 criada para equiparar os terminais portuários nacionais com os principais portos

1 internacionais. É atribuída a SEP a formulação de políticas públicas de
 2 infraestrutura, além de programas e projetos de apoio aos portos, tais como
 3 drenagem e necessidades de criação vias férreas em seu entorno, já que o Brasil
 4 por anos abdicou do modal férreo em detrimento do modal rodoviário.

5 A SEP possui a competência de definir políticas, diretrizes e investimentos
 6 públicos para o sistema portuário. Nos últimos anos pode ser visualizado
 7 crescimento da movimentação nos portos brasileiros, salvo o ano de 2009,
 8 decorrente da crise global (MILAN, 2010).

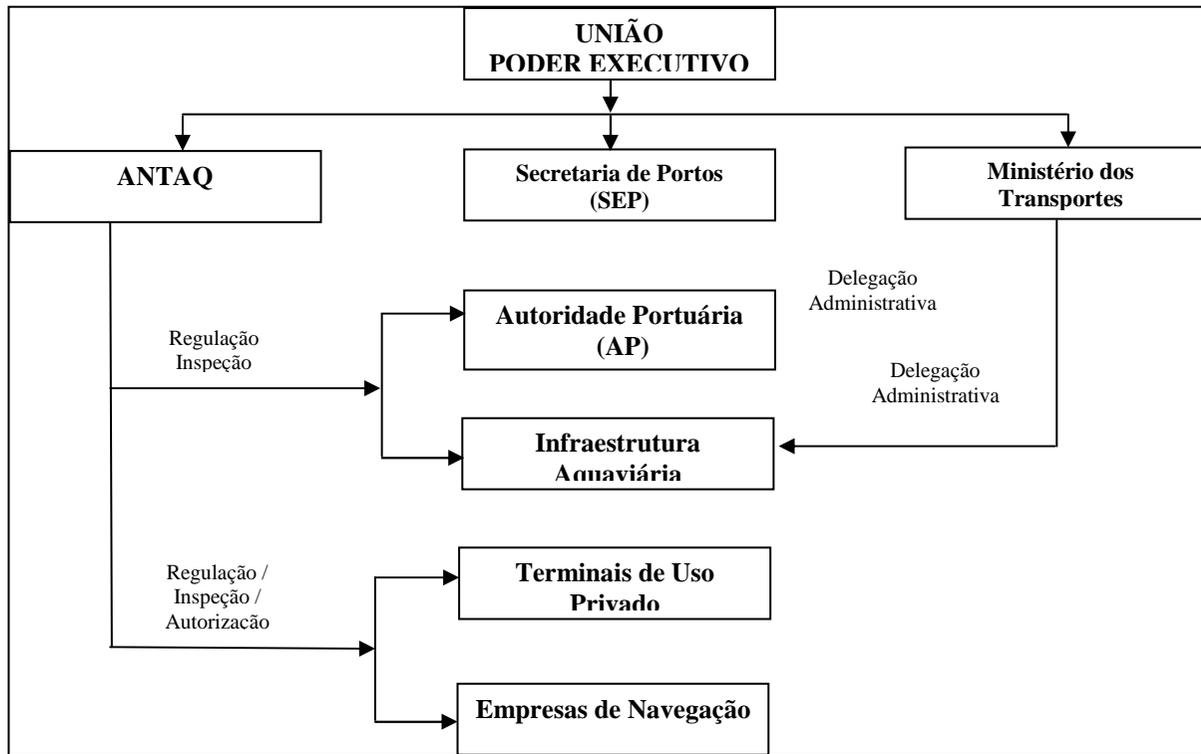
9 Klien (2008) mostra conforme o Quadro 06 mostra o resumo das etapas da
 10 modernização dos portos, com as principais diferenças entre os terminais de uso
 11 público e os terminais de uso privado.

	Terminal de Uso Público	Terminal de Uso Privado
Implantação	-Obrigatoriedade de licitação pública	-Autorização pelo poder público.
Prazo	-Até 50 anos (incluindo prorrogação) -Obrigação de prestar o serviço de forma contínua	- Indeterminação para a atividade econômica original; -Possibilidade de interrupção da atividade nos termos legais.
Ativos	-Reversão de bens ao final do contrato	-Sem reversão de bens
Prestação de serviços	-Serviço público; -Obrigação de universalidade no atendimento; -Acompanhamento de preços.	-Serviço privado; -Atividade econômica do proprietário, de uso exclusivo (carga própria) ou misto (carga própria e completamente de terceiros); -Possibilidade de selecionar usuários e cargas.
Mão de Obra	-Contratação via OGMO	-Livre contratação
Regulação ANTAQ	- Resolução 55/2002 – Norma de arrendamento de áreas e instalações portuárias; -Consolida e uniformiza as condições para contratos de arrendamento.	-Resolução 517/2005 – Norma para a construção e exploração de terminal privado; -Exigência de viabilização do terminal em função de carga própria.

12 Quadro 06 – Resumo das etapas da modernização dos portos.

13 Fonte: KILEN (2008)

14
 15 Pode-se fazer uma representação conforme o Quadro 07 da estrutura do
 16 Estado junto aos portos, a partir dos dados encontrados na SEP/PR (2011).



Quadro 07 – Resumo da estrutura do Estado junto aos portos.

Fonte: SEP/PR (2011)

2.4.1.3 - Portos públicos

Na década de 1990, ocorreu a abertura dos portos, conforme Mattos (1998) houve dúvidas de que as permissões aos portos privados haveriam de movimentar cargas de terceiros, o que tenderia em desestatização dos portos, o que atualmente não se comprova.

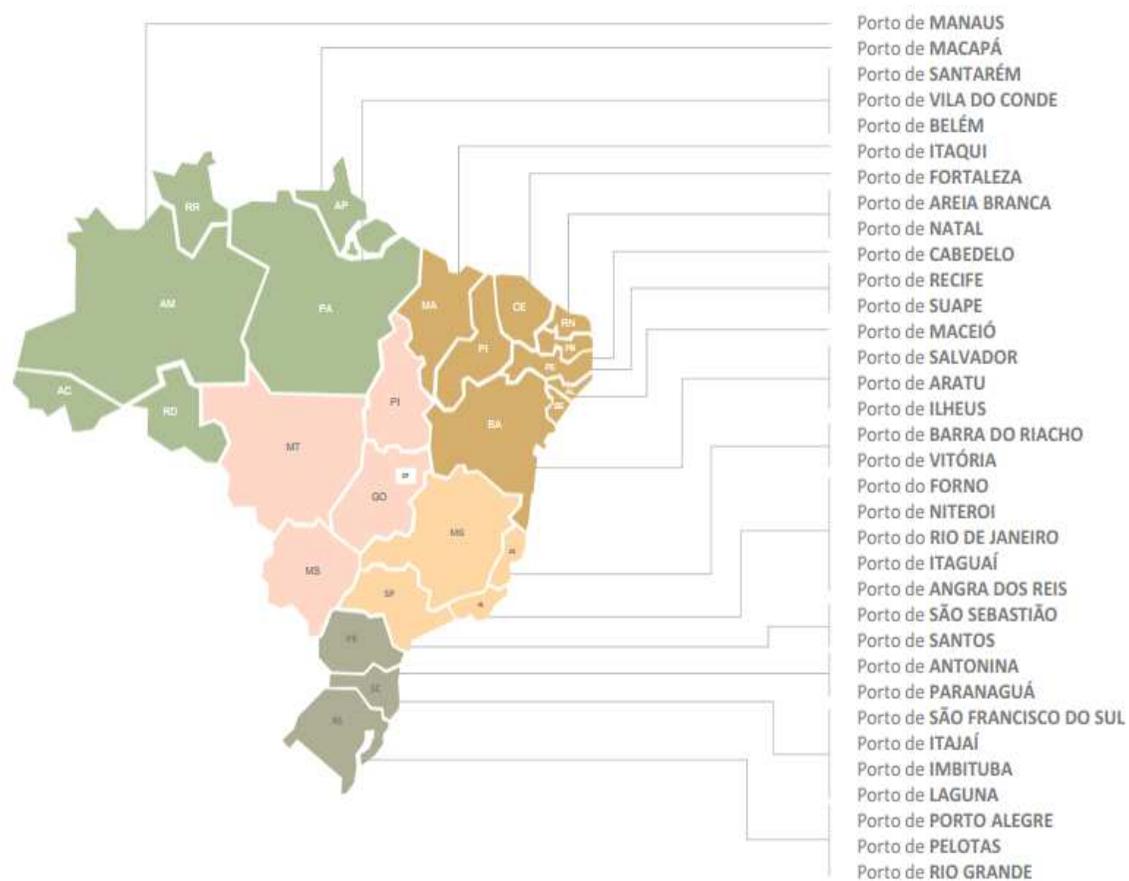
Após consulta a ANTAQ (2012), puderam ser relacionados os 34 portos públicos marítimos que estão sob cautela da SEP/PR, onde 16 encontram-se delegados, concedidos ou tem sua operação autorizada aos governos estaduais e municipais. Os demais 18 portos marítimos estão sob administração direta das Companhias Docas, onde o Governo Federal é o acionista majoritário, assim distribuído conforme o Quadro 08 mostra as sete companhias DOCAS distribuídas.

Divisão de Docas	Postos que administra
Companhia Docas do Pará (CDP)	Porto de Belém, Santarém e Vila do Conde.
Companhia Docas do Ceará (CDC)	Porto de Fortaleza
Companhia Docas do Rio Grande do Norte (Codern)	Portos de Natal e Maceió, além do Terminal Salineiro de Areia Branca
Companhia Docas do Estado da Bahia (Codeba)	Portos de Salvador, Ilhéus e Aratu.
Companhia Docas do Espírito Santo (Codesa)	Portos de Vitória e Barra do Riacho
Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)	Portos do Rio de Janeiro, Niterói, Angra dos Reis e Itaguaí.
Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp)	Porto de Santos.

Quadro 08 – As sete Companhias DOCAS distribuídas.

Fonte: ANTAQ (2012)

Está mostrado o Figura 07 os 34 portos de uso público do Brasil segundo os dados da SEP/PR (2011). Nesta figura, pode ser evidenciada a relação entre todos os portos e a o estado dentro de cada região territorial brasileira.



1

2

Figura 07- Mapa do Brasil mostrando a localização dos 34 Portos públicos marítimos vinculados à SEP/PR. p.11. Fonte: SEP/BR (2011)

2.4.1.4 – Portos de uso privado

É citado por Mattos (1998) o inciso II do parágrafo 2º do artigo 4º da Lei 8.630/93 a permissão para as instalações portuárias de usos privado pudessem fazer movimentação de cargas de terceiros.

A partir dos dados encontrados nos boletins do anuário da ANTAQ foram reunidos em duas classes de portos privado pode-se obter o Quadro 09 que corresponde aos portos que tiveram autorização anterior a 2010 e o Quadro 10 mostra os portos privados que tiveram autorização a partir de 2010, demonstrando como nos últimos anos vem aumentando a busca por este tipo de modal no Brasil.

Segundo Walker (2009) a maior parte dos produtos movimentados nos terminais de uso privado são graneis, petróleo e minério de ferro.

Porto privado	Data da adesão
Açominas - Aço Minas Gerais S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 034/95
Bianchini S.A. Indústria, Comércio e Agricultura (TUP Rio dos Sinos)	Contrato de Adesão MT/DP nº 053/97
Braskarne Comércio e Armazéns Gerais S.A.	Contrato de Adesão MT/DPH nº 026/94
Braskem S/A.	Contrato de Adesão MT/DP nº 079/99 Contrato de Adesão MT/DPH nº 028/94- Resolução 1617 Termo de Aditamento do Contrato de Adesão nº 028/94
Bric Brazilian Intermodal Complex S/A.	Contrato de Adesão MT/DPH nº 63/98
Cattalini Terminais Marítimos Ltda.	Contrato de Adesão MT/DP nº 049/97
Caulim da Amazônia SA - CADAM	Contrato de Adesão MT/DPH nº 009/93
Cia. Agro-Industrial Monte Alegre	Contrato de Adesão MT/DPH nº 015/93
Cimento Vencemos do Amazonas Ltda.	Contrato de Adesão MT/DP nº 089/00
Companhia Portuária Vila Velha	Contrato de Adesão MT/DPH nº 036/95 Aditivo do Contrato de Adesão MT/DPH nº 036/95
Copelmi Mineração Ltda.	Contrato de Adesão MT/DP nº 084/00
COSAN Lubrificantes e especialidades S/A	Contrato de Adesão MT/DP nº 052/97 1º Termo de Aditamento
Dow Brasil S/A	Contrato de Adesão MT/DP nº 090/00- Resolução nº 1.549/2009
Estado da Bahia	Contrato de Adesão MT/DP nº 059/98
Estado do Ceará (Cearáportos)	Contrato de Adesão MT/DP nº 097/01
Estaleiro Mauá S/A	Contrato de Adesão MT/DP nº 095/01
Gerdau Aços Longos S/A	Contrato de Adesão MT/DPORT nº 064/98 Resolução 1400
Governo do Estado de Sergipe	Contrato de Adesão MT/DPH nº 018/94
Granel Química Ltda.	Contrato de Adesão MT/DPH nº 020/94
Intercan - Terminais de Containeres e Logística Ltda	Contrato de Adesão MT/DP nº 082/99
Jari Celulose S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 012/93
J. F. DE Oliveira Navegação Ltda.	Contrato de Adesão MT/DP nº 087/00 Contrato de Adesão MT/DP nº 048/97

Porto privado	Data de adesão
Minerações Brasileiras Reunidas S/A – MBR	Contrato de Adesão MT/DPH nº 006/93
Mineração Corumbaense Reunidas S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 025/94
Mineração Rio do Norte S.A (Terminal de Bauxita de Porto Trombetas)	Contrato de Adesão MT/DPH nº 002/93
Moinho Taquariense	Contrato de Adesão MT/DPH nº 032/94
Navegação Cunha Ltda.	Contrato de Adesão MT/DP nº 091/00
Pará Pigmentos S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 024/94
Petróleo Brasileiro S/A. - PETROBRAS	Contrato de Adesão MT/DP nº 055/97
Porto Pontal do Paraná Ltda.	Contrato de Adesão MT/DP nº 047/96
Samarco Mineração S/A.	Contrato de Adesão MT/DPH nº 016/93
Sociedade Brasileira de Mineração – SOBRAMIL	Contrato de Adesão MT/DP nº 056/97
Sociedade Fogás Ltda	Contrato de Adesão MT/DP nº 093/00
Sucocítrico Cutrale Ltda.	Contrato de Adesão MT/DPH nº 041/95
Termasa - Terminal Marítimo Luiz Fogliatto S/A.	Contrato de Adesão MT/DPH nº 037/95
ULTRAFÉRTIL S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 017/93 Termo de Aditamento do Contrato de Adesão MT/DPH nº 017/93
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A – USIMINAS	Contrato de Adesão MT/DPH nº 035/95
VALE S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 004/93 Contrato de Adesão MT/DPH nº 005/93 - TUP Tubarão Contrato de Adesão MT/DPH nº 033/95 - TUP Praia Mole
Yara Brasil Fertilizantes S/A	Contrato de Adesão MT/DPH nº 019/94

1 Quadro 09 – Portos privados com contratos anteriores a 2010.

2 Fonte: ANTAQ (2012)

Porto privado	Data da adesão
Ferrous Resources do Brasil S/A	Contrato de Adesão nº 08/12
Petróleo Brasileiro S/A – Petrobras	Contrato de Adesão nº 07/12
Bric Brazilian Intermodal Complex S/A	Termo de Aditamento do Contrato de Adesão nº 06/12 Contrato de Adesão nº 06/12
APPM - Agência Portuária de Portos Murtinho Ltda.	Contrato de Adesão nº 05/12
Anglo Ferrous Amapá Mineração Ltda.	Contrato de Adesão nº 04/12
Equador Log S/A	Contrato de Adesão nº 03/12
Trocadeiro Portos e Logística Ltda.	Contrato de Adesão nº 02/12
Techint Engenharia e Construção S/A	Contrato de Adesão nº 01/12
Alcoa World Alumina Brasil Ltda.	Contrato de Adesão nº 03/11
Atlântico Sul S/A	Contrato de Adesão nº 06/11
Cargill Agrícola S/A	Contrato de Adesão nº 04/10 Extrato de Contrato de Adesão nº 4/2010
CMPC Celulose Riograndense Ltda	Contrato de Adesão nº 04/11 Extrato de Contrato de Adesão nº 4/2011
Consórcio Mearim	Contrato de Adesão nº 05/11
Dow Brasil Sudeste Industrial Ltda.	Contrato de Adesão nº 02/11
LLX Açú Operações Portuárias S/A	Contrato de Adesão nº 3/2010 Extrato de Contrato de Adesão nº 3/2010
LLX Sudeste Operações Portuárias Ltda	Contrato de Adesão nº 01/10 Extrato de Contrato de Adesão nº 1/2010 Resolução nº 1626 Resolução nº 1626 - Diário Oficial da União
Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRAS	Contrato de Adesão nº 01/11

Porto privado	Data de adesão
Poly Terminais Portuários S/A	Contrato de Adesão nº 2/2010 Extrato de Contrato de Adesão nº 2/2010
Techint Engenharia	Contrato de Adesão nº 1/2011

Quadro 10 – Portos privados com contratos posteriores a 2010.

Fonte: ANTAQ (2012)

2.4.2 - Atores portuários

Neves (2010) argumenta que, através da lei dos portos, os agentes portuários anteriores a lei, tiveram alterações nas suas funções. A administração dos portos do Brasil passou a ser composta por: Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT), pela Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ) e pela Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A ANTAQ foi criada através da Lei nº 10.233 de 5 de junho de 2001, , sendo uma autarquia vinculada ao Ministério dos Transportes e a SEP/PR , onde sua função de reguladora e fiscalizadora das atividades portuárias , assim como do transporte aquaviário (MILAN, 2010).

Ressaltando a afirmativa, Neves (2010), menciona que a função de fiscalizar e regular a atividade dos portos organizados e terminais privados, a navegação de cabotagem e de longo curso, fluvial e lacustre, cabe a ANTAQ.

Neves (2010) ainda discorre sobre a SEP/PR como sendo a autoridade portuária, criada com o intuito de equiparar os terminais portuários do Brasil, aos demais portos mundiais. Dentre suas atribuições estão à formulação de políticas e diretrizes de incentivo ao setor portuário, execução das medidas e projetos de melhorias no desenvolvimento portuário.

Como já visto em no tópico 2.3.1 (Estrutura antes e depois da lei dos portos) deste trabalho já fora explicitado segundo a Lei dos Portos e onde atua a SEP/PR.

- Administração Portuária (AP);
- Operadores Portuários (OP);
- Órgão Gestor da Mão de Obra (OGMO);
- Conselho de Autoridade Portuária (CAP).

2.4.3 - Avaliação do desempenho portuário

A principal motivação na avaliação de desempenho reside no fato de somente quatro países possuem as condições de terem população acima de 100 milhões de

1 pessoas, possuem área maior que 4 milhões de Km² e PIB acima dos US\$ 400
2 bilhões, são eles: Brasil , China , Índia e Estados Unidos, conforme pode ser visto em
3 SEP/BR (2011).

4 O Brasil ao estabelecer a regulação do setor portuário deixa evidente a
5 prática de competitividade do setor portuário, tanto para a redução dos custos
6 logísticos, quanto para evitar o monopólio do setor, como é praticado em outros
7 países, dentre eles os países asiáticos.

8 Neves (2010) explicita que o monopólio ocorre em setores produtivos relativos
9 à utilidade pública, onde a competição passa exercer papel fundamental, permitindo
10 novos entrantes no setor, baixando as favorecendo o equilíbrio de oferta e procura,
11 não permitindo a nenhum comprador ou vendedor influenciar o preço.

12 Segundo Arruda (2008) os portos operam e oferecem serviços diversos aos
13 navios, as cargas e aos transportes interiores, podendo então um porto dar mais
14 ênfase a prestação de serviços aos navios e outros portos darem ênfase a prestação
15 de serviços de transportes interiores.

16 Arruda (2008) destaca que o relatório da ANTAQ caracteriza os indicadores
17 de desempenho entre ambiente interno, ambiente externo e nos serviços prestados
18 aos navios:

19 O primeiro refere-se aos indicadores que caracterizam o espaço econômico
20 onde o porto está inserido, descrevendo o fluxo de cargas, possibilidades de
21 crescimento industrial e agrícola da região, entre outros. Já o ambiente
22 interno é composto pelos indicadores que caracterizam as instalações do
23 porto e os serviços de movimentação de cargas, de acordo com os tipos de
24 mercadorias atendidas (contêineres, graneis sólidos, *roll-on/roll-off*, graneis
25 líquidos e carga geral solta).O último informa o desempenho operacional do
26 atendimento aos navios. (ARRUDA, 2008, p.5)
27 .

28

29 2.5 – ANÁLISE COMPETITIVA DO SETOR NO BRASIL

30

31 Segundo Ferreira (2006) nas últimas décadas a infraestrutura portuária é fruto
32 dos investimentos e suas limitações se deficiências decorrem também destes, que
33 por observar as mazelas do sistema portuário, o país criou e deu poderes de
34 fiscalização a ANTAQ.

35 Sousa Junior (2010) demonstra que a Lei dos portos buscou incentivar a
36 transferência de todas as atividades executáveis aos portos em termos comerciais e
37 das instalações, através de arrendamento ao capital privado, favorecendo assim a

1 competitividade, seja pelo uso privado de movimentar cargas próprias seja por carga
2 de terceiros.

3 Os objetivos descritos na SEP/PR (2011) podem ser resumidos em:

- 4 • Redução da estadia dos navios;
- 5 • Aumento da competitividade;
- 6 • Conseqüentemente redução do custo Brasil.

7 As empresas veem nos portos um elo na cadeia logística, com isso estas
8 empresas passam a pressionar os portos, cobrando-lhes mais eficiência, são
9 obrigados a realizar movimentações de carga com mais agilidade,
10 proporcionalmente aos volumes variáveis devido às mudanças sazonais nas
11 economias globalizadas e com o auxílio da aplicação de técnicas de análise de
12 desempenho para auxiliar os tomadores de decisão identificar gargalos e soluções
13 para saná-los (ARRUDA, 2008).

14 Baseados nos principais gargalos o governo brasileiros propôs soluções como
15 podem ser vistas no Quadro 11.

	Gargalos	Soluções
1	Acessos marítimos	-Dragagens e aprofundamento - Canais de Acesso, Bacias de Evolução e Berços de Atracação – PAC; -VTMIS – Sistema de Gerenciamento de Tráfego de Embarcações - PAC; -REPORTO - Descompressão Fiscal (Equipamentos Portuários - VTMIS).
2	Acessos terrestres	-Cadeia logística inteligente – Carga Inteligente - PAC.
3	Instalações portuárias	-Obras de melhoria e de expansão de berços, cais, Terminais especializados e retro áreas - PAC; -REIDI - Descompressão Fiscal (Instalações Portuárias).
4	Burocracia excessiva	-Porto sem papel – Projeto de Logística Portuária – PAC
5	Aparelhamento portuário	-Reporto - Descompressão Fiscal (Equipamentos Portuários).

16 Quadro 11 - Principais observações e ações dos gargalos.

17 Fonte: SEP/BR (2011, p. 14)

18
19

20 Curcino (2007) mostrou com o Quadro 12 as observações, com as condições
21 as quais os portos devem satisfazer para que seja alcançado o desempenho

1 operacional justificando cada vez mais como parâmetros a serem alcançados pelas
 2 autoridades portuárias e na decisão dos investimentos públicos em infraestrutura
 3 para o setor e para os atores intermodais.

O porto deve proporcionar abrigo seguro para as embarcações, facilidades de manutenção e abastecimento das embarcações.

O porto deve possuir a profundidade necessária para as embarcações que ali venham a operar, devendo reportar mudanças na dragagem quando ocorrer.

Deve possuir área de manobras e evolução suficiente para as embarcações

Deve ser de fácil acesso aos navios, assim como de embarque e desembarque de pessoas e cargas.

Deve ter leito ou fundo para ancoragem.

Deve possuir área de retro-porto suficiente para instalação de armazém, estação de passageiros.

4 Quadro 12 – Principais condições que o porto deve satisfazer.

5 Fonte: CURCINO(2007)

6
 7 Consultando a SEP/PR (2011) foi obtida a Figura 08, que mostra os principais
 8 portos da região sudeste do Brasil, destacando o Porto de Santos e o Porto do Rio
 9 de Janeiro como os que apresentam maiores fluxos de mercadorias.



10
 11 Figura 08- Portos públicos marítimos no Sudeste vinculados à SEP/PR.

12 Fonte: SEP/PR (2011)

13 2.5.1 - Indicadores de desempenho

14
 15 Araujo Junior (2011) afirma que não existe uma única forma de apontar todos
 16 os parâmetros de estudo sobre os indicadores de desempenho, sendo variáveis a
 17
 18

1 cada país e a cada região dentro de cada país, em virtude de não existir métodos
2 consistentes de comparação os desempenhos de portos distintos.

3 Segundo Arruda (2008) os indicadores de desempenho possuem papel
4 importante pela aplicabilidade na busca da melhoria contínua da qualidade dos
5 produtos e serviços, onde esta viabilidade da melhoria contínua da qualidade e da
6 satisfação dos clientes permite ganhos em produtividade com aumento do nível de
7 serviço, sua competitividade e sua participação relativa de mercado.

8 Pode-se observar o crescimento da movimentação de cargas nos portos
9 nacionais nos últimos anos, conforme a tabela 03. Ressaltando que em todos os
10 grupos de carga há aumento de movimentação de cargas.

11 Curcino (2007) menciona os principais terminais especializados de mais
12 frequência, relacionados no Quadro 13:

13

Contêineres
Graneis sólidos
Frutas
Derivados de petróleo
Automóveis
RO-RO (<i>Roll on, Roll Off</i>)
Passageiros

14

Quadro 13 - Terminais especializados de mais frequência.

15

Fonte: CURCINO (2007)

16

17 A partir dos dados depositados pelos portos públicos, foi montada a Tabela 03
18 que explicita a movimentação de cargas nos portos brasileiros (em toneladas) no
19 período entre 1999 até 2012.

20

Tabela 03 – Movimentação de cargas nos portos brasileiros (em toneladas)

Ano	Granel sólido	Granel líquido	Carga geral	Total
1999	242.505.100	145.254.561	47.950.236	435.709.897
2000	281.292.313	154.555.572	48.812.755	484.660.640
2001	289.265.117	163.986.765	52.955.002	506.206.884
2002	301.972.374	163.135.324	63.897.353	529.005.051
2003	336.276.308	161.886.081	72.627.666	570.790.055

Ano	Granel sólido	Granel líquido	Carga geral	Total
2004	369.611.250	166.555.087	84.554.208	620.720.545
2005	392.903.932	163.717.494	92.797.355	649.418.781
2006	415.727.739	175.541.324	101.564.405	692.833.468
2007	457.435.373	194.598.576	102.682.706	754.716.655
2008	460.184.343	195.637.355	112.501.852	768.323.550
2009	432.985.386	197.934.640	102.011.115	732.931.141
2010	504.765.400	210.371.070	118.799.264	833.935.734
2011	543.108.089	212.302.167	130.645.022	886.055.278
2012	554.228.163	217.153.057	132.384.254	903.765.474

Fonte: ANTAQ (2013).

Segundo Arruda (2008) os indicadores servem para medir a eficiência da prestação de serviços portuários, tendo como foco a satisfação do cliente, e seus dados e informações são de grande importância para planejamento portuário e a como está sendo a gestão das operações.

Klien (2008) explicita que a carga geral é a que possui maior valor agregado, no Quadro 14 mostra a comparação de portos adequados aos tipos de cargas.

Características	Carga geral	Granéis
Valor agregado unitário	-Alto	-Baixo
Comercialização	-Lotes menores	-Lotes maiores
Padrão de transporte marítimo	-Pulverizado; -Mais escalas	-Concentrado; -Menos escalas.
Porte de navio	-Menor	-Maior
Vocação de terminais	-Publico	-Privado

Quadro 14 – Comparação de portos adequados às cargas.

Fonte: KLEIN (2008)

2.5.1.1 - Indicadores portuários

Conforme afirma Arruda (2008) o relatório da ANTAQ dispõe as informações de indicadores de desempenho, caracterizando os ambientes internos e externos, além dos serviços prestados aos navios, onde o ambiente interno compreende desde as instalações portuárias, e aos serviços correlatos a movimentações de cargas prestadas pelos portos, e onde os ambientes externos referem-se aos

1 indicadores regionais onde os portos estão inseridos, as possibilidades industriais e
 2 agrícolas do espaço econômico do entorno do porto conforme pode ser resumido no
 3 Quadro 15 das obrigações operacionais no planejamento operacional.

Etapas de atracação	
1º Etapa: Operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Ação de prever e estabelecer as metas e os objetivos a serem alcançados; • Ação de normatizar, programar e determinar os procedimentos que permitam atingir os melhores resultados;
2º Etapa: Porto	<ul style="list-style-type: none"> • Local certo da atracação; • Áreas reservadas para armazenagem; • Tipos de operações que serão necessárias.
3º Etapa: Navio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a programação das atracações, elaborando o programa geral de cada navio esperado; • Programar a execução das operações de todos os serviços portuários; • Programar a distribuição de veículos equipamentos para os serviços em instalações de armazenagem; • Programar serviços marítimos ligados à operação portuária; • Determinar providências para o atendimento de serviços por terceiros.

4 Quadro 15 - Obrigações operacionais no planejamento operacional.

5 Fonte: CURCINO (2007)

6 2.5.1.2 - indicadores tarifários

7
 8 De acordo com Neves (2010) as tarifas cobradas estão relacionadas a cada
 9 terminal ou conjunto de terminais e ao tipo de carga movimentada, onde são
 10 somados os impostos, podendo ser relacionados conforme apresentado no quadro
 11 16 da descrição das principais tarifas portuárias.
 12
 13
 14

Tipos de despesas	Tarifas	Descrição
Despesas portuárias ou despesas gerais	Utilização da infraestrutura marítima	Chamado também de acesso e abrigo do porto. Cobrado por unidade, no caso do contêiner, ou por tonelada para demais cargas.
	Utilização de infraestrutura terrestre	Cobrado pela utilização das instalações, acessos terrestres, armazéns e serviços gerais, tais como iluminação, drenagem e abastecimento.
	Outras taxas	Valores pagos por operações de carregamento e descarregamento de mercadorias.

Tipos de despesas	Tarifas	Descrição
Despesas de manuseio	Preço médio de mão-de-obra	Cobrado pela estiva e desestiva, apeação e desapeação, arrumadores. Taxas administrativas pagas a sindicatos de mão-de-obra ou ao OGMO.
Despesas com entrada e saída	Serviços de assistências gerais	Taxas d atracação e praticagem
Outras despesas	Demais tarifas	Taxas pagas a vigias, despacho tradução dos manifestos, Taxa de Utilização de Faróis.

Quadro 16- Descrição das principais tarifas portuárias.

Fonte: NEVES (2010).

Segundo Ferreira (2006) a partir do processo de negociação entre a administração do porto, da CAP e partes do governo, estabelecendo então os valores tarifários. Relacionados aos custos de manuseio e as tarifas portuárias fazem parte das despesas com movimentação de cargas nos portos, além das despesas com os trabalhadores, que é em torno de 70 % dos serviços portuários nos terminais de Santos e do Rio de Janeiro. Sabendo-se que grande parte dos custos portuários são os gastos com Mão-de-obra. As despesas com armadores e (serviços de praticagem, lanchas, rebocadores, taxas de acostagem)

Segundo a cartilha da ANTAQ (2003) dentre as finalidades do sistema permanente de acompanhamento , tornar público o conhecimento do desempenho e dos preços dos serviços portuários, assim como de servir como forma de obter padrões e comparações de desempenho e preços dentre os demais portos e terminais que atendem aos navios.

3 - MÉTODO DE ANÁLISE ENVOLTORIA DE DADOS

3.1 - DESCRIÇÃO DO MÉTODO

Rafaeli (2009) faz um breve histórico do relacionamento entre a economia do bem estar criado por Pareto.

Eficiência do bem estar dos consumidores somente poderia ser alcançado quando não fosse mais possível aumentar algum componente de utilidades sem que se reduzissem quaisquer outros componentes. (RAFAELI, 2009, p. 47)

A adaptação de Koopmans relaciona os resultados, ou *outputs* só poderiam vir a ser considerados eficientes se não fosse mais possível aumentar um dos seus componentes, estes componentes são insumos ou *inputs*, que perfazem a disponibilidade dos mesmos a serem inseridas no meio produtivo (RAFAELI, 2009).

A *Data Envelopment Analysis* (DEA) fora desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), esta técnica possui em sua metodologia, a comparação da eficiência relativa de unidades produtivas complexas, como exemplos são os aeroportos, escolas, portos, escolas, hospitais, dentre outros (CHARNES, 1978).

O algoritmo baseado em programação linear, estabelecendo o sentido de eficiência e demonstrando a necessidade de utilizar uma medida relativa em seus estudos, surge então o modelo CCR, a partir das iniciais de seus nomes para suas referenciando-os (RAFAELI, 2009).

Diversos estudos advirão desde a sua publicação em 1978, onde a metodologia DEA tem-se desenvolvido, demonstrando várias áreas de

1 Aplicação, sendo adotada como uma eficaz e confirmada por estudos como
 2 uma técnica importante para avaliação de eficiência.

3 Rafaeli (2009) cita as recentes aplicações do método DEA, como pode ser
 4 visto no quadro 17, aplicado a vários setores.

Autores	Aplicações	INPUTS	OUTPUTS
Al-Faraj (2006)	Seleção de revendedores	<ul style="list-style-type: none"> • Capabilidade tecnológica do revendedor; • Estabilidade financeira sistema de qualidade • Tamanho tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desempeno histórico de entregas • Qualidade do serviço de pré e pós venda; • Qualidade no produto • Preço/custo.
Barros (2006)	Eficiência do corpo policial	<ul style="list-style-type: none"> • N^o de policiais; • Remuneração da polícia • N^o e veículos; • Outros serviços; • N^o de roubos; • N^o de crimes relacionados ao trafico. 	<ul style="list-style-type: none"> • N^o de operações de busca; • N^o de operações contra o trafico • N^o de pequenas infrações; • Esclarecimento de roubos; • Esclarecimento de crimes relacionados ao trafico.
Barros e Garcia (2006)	Comparação entre operadores de fundos de pensão	<ul style="list-style-type: none"> • N^o equivalentes de colaboradores em tempo integral; • Capital fixo; • Contribuições recebidas de participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • N^o de fundos gerenciados; • Valor dos fundos gerenciados; • Pensões pagas a cotistas.
Gregoriou (2006)	Comparação entre fundos de investimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Desvio padrão médio mensal do rendimento; • Retorno médio em período de baixa; • Máxima queda percentual do topo ao vales antes de um novo topo. 	<ul style="list-style-type: none"> • % de meses com rendimento positivo ao ano; • Retorno composto mensal anualizado.
Hsiao e Su (2006)	Determinação da eficiência dos investimentos para seguradoras.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor depositado em bancos; • Valor em ações e outras apólices; • Valor emprestado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Receita de juros; • Ganhos em ações; • Ganhos em investimentos imobiliários.
Hsu et al. (2006)	Examinar a eficiência da governança corporativa na eficiência gerencial.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor dos bens; • Despesas com gestão e vendas; • N^o de funcionários; • Risco capital / participação dos acionistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faturamento com vendas.
Jahanshahloo et al. (2007)	Comparação entre agências bancárias	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionários; • Terminais de computador; • Área ocupada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Depósitos recebidos; • Empréstimos recebidos; • Taxas cobradas.

Autores	Aplicações	INPUTS	OUTPUTS
Lu e Lo (2007)	Avaliação ambiental do desenvolvimento regional	<ul style="list-style-type: none"> Reservas de capital; N^o de pessoas empregadas. 	<ul style="list-style-type: none"> PIB; Emissões de CO₂; Emissões de fuligem industrial; Emissões de poeira industrial.
Min e Foo (2006)	Escolha dos fornecedores de serviços logísticos.	<ul style="list-style-type: none"> Recebíveis; Salários e benefícios; Custos com propriedade e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Faturamento operacional.
Rosko, Ferrier e Valdamanis (2006)	Avaliação do impacto dos serviços dos serviços não remunerados na habilidade dos hospitais proverem serviços remunerados	<ul style="list-style-type: none"> N^o de leitos; Enfermeiras registradas; Enfermeiras licenciadas; Residentes Outros funcionários. 	<ul style="list-style-type: none"> Cirurgias em pacientes; Cirurgias em ambulatorios; Atendimentos na emergência; Atendimentos ambulatoriais; N^o de pacientes-dia Serviços não remunerados.
Sarica e Or (2007)	Verificação da eficiência em usinas de energia.	<ul style="list-style-type: none"> Custo de investimento; Tempo de construção. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade instalada; Utilização média.
Silva e Costa (2006)	Verificação da teoria da ignorância racional em eleitores	<ul style="list-style-type: none"> Gastos correntes do município 	<ul style="list-style-type: none"> População total; N^o de escolares até 4^o série; K m de estradas municipais; lixo gerado no município. Consumo de água no município; População servida por rede de esgotos.

Quadro 17 – Síntese algumas aplicações recentes de DEA.

Fonte: RAFAELI (2009)

3.2 A MODELAGEM DEA

A DEA é uma técnica paramétrica, Ângulo Meza (2005) diz que a modelagem se divide em três etapas básicas:

1- Seleção e definição das unidades Tomadoras de Decisão ou DMU's (*Decision Making Units*);

2- Seleção das variáveis a serem utilizadas;

3- Escolha do modelo coerente e sua aplicação.

A DEA possui em sua metodologia, a comparação da eficiência relativa de unidades produtivas complexas, como exemplos são os aeroportos, escolas, portos, escolas, hospitais, dentre outros, como afirma Mello (2011).

Diversos estudos advirão desde a sua publicação em 1978, onde a metodologia DEA tem-se desenvolvido enormemente, demonstrando várias áreas de aplicação, sendo adotada como uma eficaz e confirmada por estudos como uma técnica importante para avaliação de eficiência.

Sousa Junior (2010) apresenta em seu trabalho, diversos estudos voltados para o setor portuário, onde o mesmo afirma que a utilização do modelo é importante ao fornecer índice de uso da infraestrutura portuária do porto e a questão operacional, podendo ser utilizados por diversos órgãos portuários brasileiros.

Resumidamente Rafaeli (2009), a DEA está focada nas observações individuais, melhorando a medida da eficiência nas unidades individuais, requerendo os cuidados em relação à determinação de *inputs* e *outputs*, pois o DEA executa exatamente gerações de escores individuais da eficiência relativa em cada unidade avaliada.

A DEA, como afirma Bertolo (2010), cria uma fronteira de melhores praticas oriundas das melhores praticas das empresas ou dos recursos, ou benchmarks, em que os modelos de DEA permitem tanto medir, quanto identificar a ineficiência, estimando uma relação da função produção linearmente com as partes em estudo. A DEA como não busca uma forma funcional que relacione escores de eficiência ou entre *inputs* e *outputs*.

3.3 - OS MODELOS CLÁSSICOS DE DEA

Mello (2011) relata que a forma clássica, pode-se realizar sob duas orientações do modelo pode ter duas vertentes:

- O modelo CCR (ou *Constant Return to Scale*), conforme a equação (1) que considerara a produção em escala no momento da avaliação do desempenho (MELLO, 2011).

$$\text{Min } h_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0}$$

Sujeito a

$$\sum_{j=1}^s v_j x_{j0} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad \forall k$$

$$u_j, v_j \geq 0, \quad \forall j, i$$

Equação (1)

Em que,

h_0 : Eficiência da DMU 0;

v_i : peso outorgado ao *input*;

x_i : peso outorgado ao *output*;

n: Número total de DMU;

• O Modelo BCC, conforme equação (2) o modelo não considera aspectos técnico da produção, almejando maximizar os resultados, sem diminuir os recursos ou *inputs* (MELLO, 2011).

O modelo BCC foi publica seis anos depois da DEA, por Banker, Charnes e Cooper, onde o desenvolvimento de um procedimento que vise medir a eficiência, fornecendo valor igual a 1, mesmo se a DMU não apresentar produção eficiente, ou seja permite que a DMU esteja operando fora da escala mais eficiente (RAFAELI, 2009).

Orientação a *output*

$$\text{Min } 1/h_k = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0}$$

Sujeito a

$$\sum_{j=1}^s v_j y_{j0} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad \forall k$$

$$u_j, v_j \geq 0, \quad \forall j, i$$

Equação (2)

Em que,

$1/h_k$: Eficiência da DMU 0;

v_i : peso outorgado ao *input*;

x_i : peso outorgado ao *output*;

n: Número total de DMU;

1 Segundo Ângulo Meza (2005) o modelo CCR permite a modelagem não
 2 paramétrica e de superfície linear, permitindo que sejam observados retornos de
 3 escala constantes, oriundas da variação de entradas ou *inputs*, tendo como produto
 4 variações proporcionais das saídas ou *outputs*. Enquanto o BCC sugere retornos
 5 variáveis já desconsiderando as proporcionalidades entre *inputs* e *outputs* (MELLO,
 6 2011).

7 8 3.4 - VANTAGENS CARACTERÍSTICAS E RESTRIÇÕES AOS MODELOS 9 DE DEA

10
11
12 Como afirma Cecatto (2011) por mais que os portos venham a serem
13 interfaces entre modais distintos suas particularidades demonstram ser impraticável
14 um só método de medir seu desempenho, pois um só indicador deveria ser capaz de
15 ponderar fatores diversos, tais como características geográficas, tamanho de todos
16 os portos, variedade de mercadorias movimentadas, infraestrutura no entorno do
17 porto e modelo de gestão em todos os portos.

18 De acordo com o autor, “a metodologia que tem se revelado mais adequada é
19 a mais modesta, que restringe a descrever o estado dos portos nacionais e a
20 natureza de seus principais desafios.” (CECCATTO, 2011, p.3).

21 Sousa Junior (2010) apresenta o quadro 18 o modelo de DEA aplicado a setor
22 portuário por diversos autores e em diversos parâmetros de *inputs* e de *outputs*
23 estudados.

Autores	Modelo DEA	INPUTS	OUTPUTS
Roll e Hayuth (1993)	CCR	<ul style="list-style-type: none"> • Capital; • N^o de funcionários; • Tipo de Carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de Serviço; • Movimentação de carga; • Satisfação dos usuários; • N^o de amarrações
Martinez- Budria et AL (1999)	BCC	<ul style="list-style-type: none"> • Despesas com pessoal; • Taxas de depreciação; • Outros gastos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Total de carga movimentada; • Receita obtida no aluguel de facilidades;
Tongzon (2001)	CCR	<ul style="list-style-type: none"> • N^o de guindastes; • N^o de berços; • N^o de rebocadores; • N^o de funcionários; • Área do terminal; • Tempo de espera 	<ul style="list-style-type: none"> • TEU; • Movimentação de navio/hora.

Autores	Modelo DEA	INPUTS	OUTPUTS
Vallentine e Gray (2001)	CCR	<ul style="list-style-type: none"> Tamanho do berço; Investimento. 	<ul style="list-style-type: none"> N^o de contêineres; Total de toneladas movimentadas.
Itoh (2002)	CCR e BCC	<ul style="list-style-type: none"> Área do terminal; N^o de berços; N^o de funcionários; N^o de guindastes. 	<ul style="list-style-type: none"> TEU
Serrano e Castellano (2003)	BCC	<ul style="list-style-type: none"> Tamanho do berço; Área do terminal; N^o de guindastes. 	<ul style="list-style-type: none"> TEU Toneladas movimentadas.
Turner et al. (2004)	-	<ul style="list-style-type: none"> Tamanho do berço; Área do terminal; N^o de guindastes. 	<ul style="list-style-type: none"> TEU
Cullinane et al.(2005)	CCR e BCC	<ul style="list-style-type: none"> Tamanho do berço; Área do terminal; N^o de guindastes de berço; N^o de guindastes de pátio; N^o de Straddle Carrier. 	<ul style="list-style-type: none"> TEU
Rios (2005)	CCR e BCC	<ul style="list-style-type: none"> N^o de guindastes N^o do berço; Área do terminal; N^o de funcionários; N^o de equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> TEU; Prancha média de movimentação de contêineres por hora.
Souza Junior (2008)	CCR	<ul style="list-style-type: none"> Comprimento dos berços; Calado admissível 	<ul style="list-style-type: none"> Movimentação (em toneladas ou em número de contêineres)

Quadro 18 – Síntese de trabalhos de DEA relativo ao setor portuário.
Fonte: SOUSA JÚNIOR (2010)

3.5 - UTILIZAÇÃO DE DEA EM DMU'S HOMOGENEAS

Segundo Bertolo (2010), pode-se dar a característica de homogênea as DMU'S que apresentam características próximas, realizam atividades equiparáveis e visam produzir produtos ou serviços similares e que as unidades venham a operar em igualdade de recursos. No quadro 19 as variáveis de *inputs* das DMU's dos portos em estudo.

	Variáveis	Porto Vitória	Porto Itaguaí	Porto Rio de Janeiro	Porto de Santos
INPUT	Calado (metro)	10.7	24	13	13,5
	Extensão do berço (metro)	350	850	11.000	18.500

Quadro 19 – Variáveis de *inputs* das DMU's.

Fonte: ANTAQ, 2012:

3.6 - ANTAQ COMO FONTE DE DADOS DE DESEMPENHO PORTUÁRIO

Neste estudo os boletins depositados pelos Terminais e portos foram de fundamental relevância, pois como parte de sua autorização de funcionamento, os mesmos são requisitados a depositar relatórios mensais e anuais, permitindo a ANTAQ (2012) emitir o Anuário Portuário, donde foram retirados os dados por porto e por ano de exercício. Os anuários estatísticos da ANTAQ trazem informações sobre movimentação portuária.

A riqueza de detalhamento da movimentação portuária permite observar a movimentação total de cargas nos portos e terminais, a movimentação de cargas, contêineres e das principais mercadorias.

Em 2012 a ANTAQ relata que 33 portos organizados, 100 terminais de uso privado e 3 estações de transbordo de cargas emitiram informações para ANTAQ para alimentação do Sistema de Desempenho Portuário.(SDP). Permitindo agrupar por natureza da carga (graneis sólidos, graneis líquidos e carga geral - solta e containerizada) e sentido de operação (embarque e desembarque) (ANTAQ, 2012).

1 **4 – METODOLOGIA**

2
3 Este capítulo tem por objetivo apresentar as etapas de análise dos dados
4 direto da ANTAQ, para análise dos portos nacionais e do uso do DEA para estudo
5 dos portos do sudeste brasileiro.

6 Para a realização do estudo primeiramente sob a análise dos dados diretos
7 dos relatórios depositados na ANTAQ, foi analisado o total das mercadorias
8 desembarcadas e embarcadas em 2012 nos portos nacionais. Além de ter sido
9 analisado o total movimentado anualmente no período de 2007 até 2012 nos portos
10 do Brasil, desmembrando-se as cargas em total desembarcado por graneis sólidos e
11 líquidos, além do total de carga geral transportada.

12 No estudo dos portos da região sudeste brasileiro foi feito o uso do método
13 análise envoltória de dados (DEA), tendo como resultado a sistemática para a
14 utilização do DEA. A abordagem utilizada para o estudo dos dados obtidos se divide
15 em três partes:

16 1- Etapa preliminar ocorre à identificação do problema e onde há a
17 seleção dos dados coletados na ANTAQ e a preparação das tabelas na
18 formatação adequada ao SIAD.v3,

19 2- Há a elaboração do modelo DEA preliminar adequada às dados
20 a serem tratados, estabelecimentos das DMU's e verificação das condições
21 das variáveis.

22 3- Há execução do modelo, análise dos resultados e interpretação
23 dos resultados identificando a possibilidade de utilização do método DEA para
24 outros estudos.

1 Assim, definidos os *inputs*, calado e extensão de berço, no quadro 19 e
2 ficando definido que os *outputs* são: movimentação total de contêineres,
3 movimentação total de TEU's e Movimentação de peso, no período compreendido
4 entre 2007 e 2012 para os portos organizados pela ANTAQ.

5 Com os valores tabelados, há inserção dos valores em um arquivo de dados
6 (de formato txt), salvo e identificado com o *input/output* específico. No programa
7 SIAD.v3 é aberto um arquivo de dados (de formato txt) por vez. Após sua abertura é
8 avaliado se os valores nas colunas de *output* estão coerentes com o arquivo de
9 dados (de formato txt), caso contrário realizar as melhorias necessárias no arquivo
10 de dados. Após confirmar os dados das colunas com os *outputs*, devem-se verificar
11 os valores nas linhas de DMU se estão coerentes, caso contrário, realizam-se as
12 melhorias até devida conformidade de dados entre *outputs* e *inputs*.

13 Posteriormente devem ser definidos os parâmetros para que o programa
14 SIAD.v3 execute os cálculos de acordo com o modelo CCR ou BCC, definido no
15 campo MODELO do programa SIAD.v3, neste trabalho será definido o modelo CCR.
16 Assim como deve ser definido a ORIENTAÇÃO do cálculo se será orientado a *input*
17 ou *output*, neste trabalho será realizado orientado a *output*.

18 Pode-se ainda alterar as formas de possibilidades no campo AVANÇADO,
19 que permite as escolhas, nenhum, restrições aos pesos, avaliação cruzada e
20 seleção de variáveis. Neste estudo optou-se pelo modelo CCR, orientado a *output* e
21 nenhum avançado.

22 Após a execução do programa sob os dados de cada arquivo, é obtido um
23 resultado na janela adicional que apresenta a eficiência do modelo CCR, de
24 orientação a *INPUT* e que pode ser salvo em arquivo resultado do referido arquivo
25 de dados (de formato txt). Donde podem ser obtidas as tabelas de informações nas
26 colunas padrão e invertida.

27 Na tabela padrão, são apresentados os índices de eficiência para todas as
28 DMU's analisadas, mostrando as melhores práticas com os maiores valores
29 próximos a 1.

30 Na fronteira invertida é uma avaliação pessimista das DMU's. Para ser
31 observado é necessário que se faça a troca dos *inputs* com os *outputs* do modelo
32 original de cada arquivo de dados (de formato txt), sendo esta fronteira invertida

- 1 composta pelas DMU's com as piores práticas gerenciais, podendo ser até mesmo
- 2 chamada de fronteira ineficiente.
- 3

1 **5 – ESTUDO DE CASO**

2

3

4 Os dados a serem tratados e utilizados foram obtidos nos relatórios
5 estatísticos Aquaviários, que são depositados na ANTAQ dos terminais portuários
6 autorizados em operar no Brasil. Estes portos organizados fazem parte de DOCAS
7 S. A, uma empresa de economia mista governamental.

8 São demonstrados os panoramas nos anos de 2007 até 2012, no que
9 compreende resultados desempenho portuários por cargas trabalhadas. Os portos
10 organizados são geridos por DOCAS S./A., há possibilidades de administração
11 destes portos por DOCAS S./A ou por consorcio de empresas. Caso ocorram
12 problemas em finalização e administração destes portos pelos atuais gestores, a
13 administração passa a ser absorvida por DOCAS S. A.

14 O Quadro 20, obtido a partir do Anuário da ANTAQ (2012) mostra que no não
15 foi computado movimentação de graneis sólidos nos portos de Angra dos Reis e no
16 porto de Niterói.

17 Assim como não foi computado movimentação de graneis líquidos nos portos
18 de Angra dos Reis, porto do Forno, Itaguaí, Niterói e São Sebastião, conforme pode
19 ser visto na Tabela 04.

20 Em todos os produtos movimentados é possível perceber a disparidade do
21 porto de Santos em relação aos demais, que pode ser explicado por anos de
22 investimentos neste porto em detrimento a demanda do estado de São Paulo
23 (ANTAQ, 2013) em comparação aos demais portos da região sudeste.

1 Tabela 4 - Movimentação total de cargas nos portos organizados da região sudeste em 2012.

Porto	Granel Sólido (t)	Granel Líquido (t)	Carga Geral (t)		Total
			Solta	Conteneirizada	
Vitoria-ES	1.752.598	745.844	1.164.674	3.168.454	6.831.570
Angra dos Reis-RJ	31.998	31.950	23.136	-	87.084
Forno-RJ	153.828	-	6.160	1.712	161.700
Itaguaí (Sepetiba)-RJ	52.795.310	-	130.566	4.155.726	57.081.602
Niterói-RJ	-	64	62.010	-	62.074
Rio de Janeiro-RJ	1.309.053	22.006	777.671	5.649.619	7.758.349
Santos-SP	43.949.695	12.206.577	3.309.254	31.271.803	90.737.329
São Sebastião-SP	604.213	-	276.050	4.688	884.951
Parcela do Sudeste	100.596.695	13.006.441	5.749.521	44.252.002	163.188.401
TOTAL NACIONAL	186.023.155	45.371.549	13.206.670	71.587.027	316.188.401

2 Fonte: ANTAQ (2013)

3
4
5
6
7
8
9

O quadro 20 também foi oriundo dos dados brutos obtidos no Anuário da ANTAQ (2012), permitindo fazer as comparações com o Método DEA, onde os *outputs* podem ser utilizados os valores de quantidade de contêineres, quantidade de TEU e peso da carga bruta. Confrontando a calado e berço que serão tratados como *inputs*.

1

Quadro 20- Evolução da movimentação total de contêineres, nos portos organizados, por quantidade, TEU e peso - 2007-2012. Fonte: ANTAQ (2013)

Porto		VITÓRIA ES	ANGRA DOS REIS RJ	ITAGUAÍ RJ	NITERÓI RJ	RIO DE JANEIRO - RJ	SANTOS SP	SÃO SEBASTIAO SP	TOTAL
2.007	<i>Quantidade de Contêiner</i>	203.600	-	162.794	-	274.187	1.654.713	-	4.163.969
	<i>Quantidade de TEU</i>	267.890	-	229.742	-	387.809	2.532.900	-	6.566.200
	<i>Peso Carga Bruta</i>	3.104.151	-	2.897.853	-	4.558.184	27.386.674	-	68.045.384
2.008	<i>Quantidade de Contêiner</i>	197.864	-	196.145	-	289.059	1.745.213	-	4.457.593
	<i>Quantidade de TEU</i>	271.786	-	282.007	-	428.191	2.677.839	-	7.018.959
	<i>Peso Carga Bruta</i>	3.144.423	-	3.597.003	-	4.787.345	29.474.858	-	73.248.231
2.009	<i>Quantidade de Contêiner</i>	152.989	-	143.867	-	238.653	1.473.615	-	3.865.547
	<i>Quantidade de TEU</i>	209.096	-	206.667	-	350.295	2.255.862	-	6.107.988
	<i>Peso Carga Bruta</i>	2.853.551	-	2.802.105	-	4.021.438	25.043.790	-	65.393.665
2.010	<i>Quantidade de Contêiner</i>	179.831	232	87.122	14	216.093	1.757.203	5	4.342.306
	<i>Quantidade de TEU</i>	243.788	198	125.196	28	315.489	2.715.568	10	6.822.657
	<i>Peso Carga Bruta</i>	3.304.859	4.695	1.615.980	2.352	3.823.963	29.819.132	44	74.630.766
2.011	<i>Quantidade de Contêiner</i>	200.836	-	126.676	3	279.083	1.914.999	-	4.993.748
	<i>Quantidade de TEU</i>	280.191	-	183.601	0	415.445	2.985.417	-	7.902.074
	<i>Peso Carga Bruta</i>	3.461.315	-	2.472.405	227	4.749.888	31.606.638	-	84.786.189
2.012	<i>Quantidade de Contêiner</i>	194.595	-	217.760	-	311.481	1.882.585	429	5.174.970
	<i>Quantidade de TEU</i>	270.408	-	332.195	-	437.205	2.961.426	747	8.186.896
	<i>Peso Carga Bruta</i>	3.168.456	-	4.155.727	-	5.649.620	31.271.802	4.688	87.275.451

1 **6 - RESULTADOS OBTIDOS**

2 3 4 **6.1 – ANÁLISE DOS INDICADORES**

5
6
7 Na Figura 09, pode-se verificar que das cargas desembarcadas nos portos
8 nacionais 24,43 % representam a categoria de contêineres que transportam as mais
9 variáveis cargas de tamanhos diversos e as mercadorias possuem volumes, pesos e
10 tamanhos diversos, os produtos a serem transportados em contêineres atendem
11 tanto a indústria como ao comércio atacadista e varejista.

12 Com 23,31% os combustíveis e os óleos minerais mostram a necessidade de
13 importação principalmente de gasolina para uso no país.

14 Na categoria de fertilizantes e adubos com 14, 32 % para serem usados no
15 agronegócio em expansão no Brasil.

16 Somente somando o desembarque de contêineres, combustíveis e óleos
17 minerais e adubos tem-se 62,06 % do total do total das mercadorias desembarcadas
18 em 2012 nos portos organizados.

19 Enquanto o somatório do carvão em 11,95 % e do coque de petróleo 5,99%
20 representa 17,94% do total das mercadorias desembarcadas.

21 Ao agrupar os produtos químicos e seus derivados obtido o total de 7,67 %,
22 dos quais se somam: soda caustica com 1,87 %%; com enxofre, terras e pedras,
23 gesso e cal com 2,39 %%; com produtos químicos orgânicos 1,48% ; com produtos
24 químicos inorgânicos com 1,93 %.

25 A importação de alimentos é representada pelo trigo com 3,74 %. Os demais
26 produtos somam 7,01 % das importações em 2012 das demais mercadorias
27 exportadas em 2013 que possuíram valores menores que 1% e que acarretariam
28 extensão visual na figura 09.

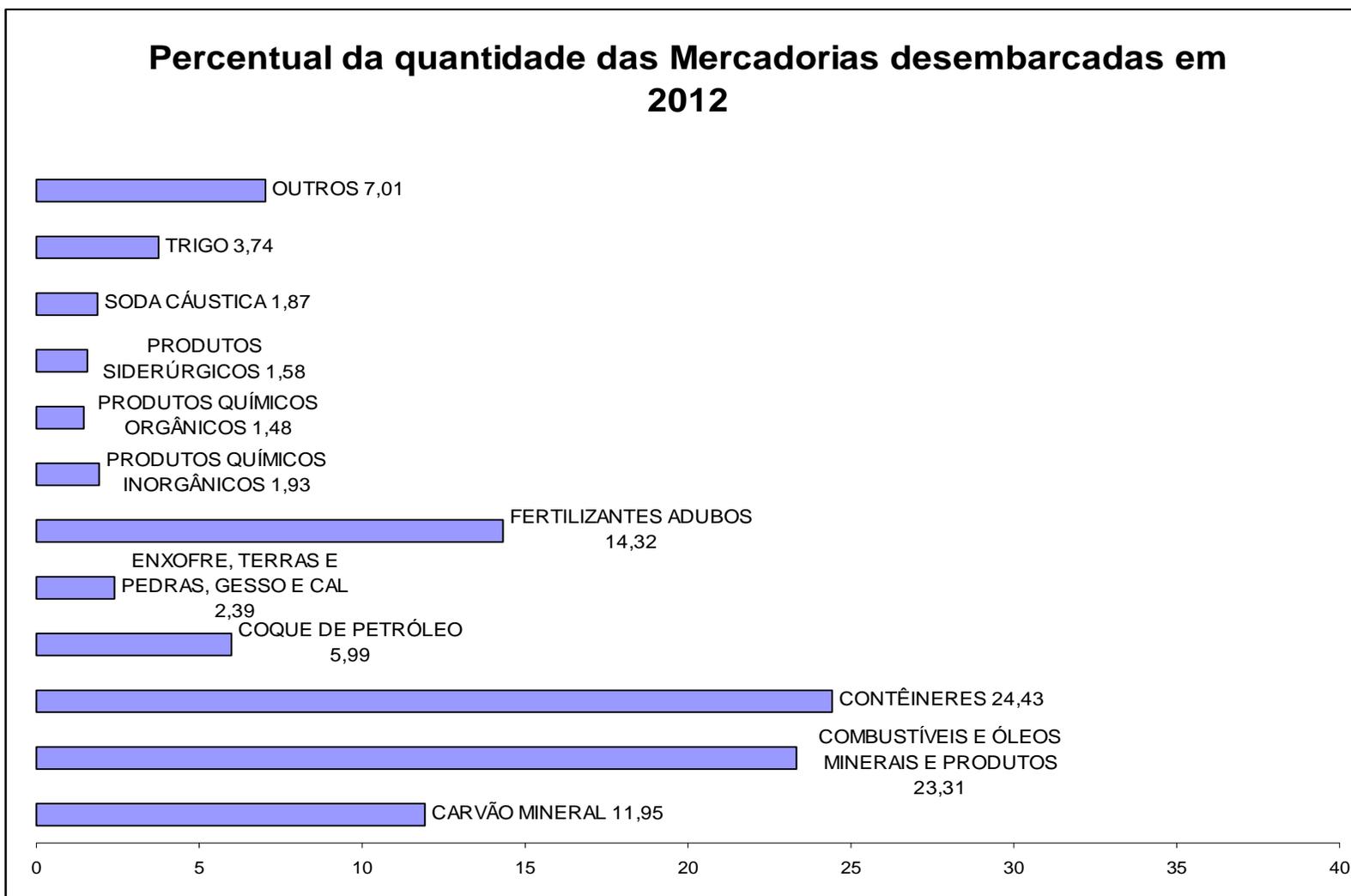


Figura 09 - Total carga desembarcada em 2012.

Fonte: ANTAQ (2013)

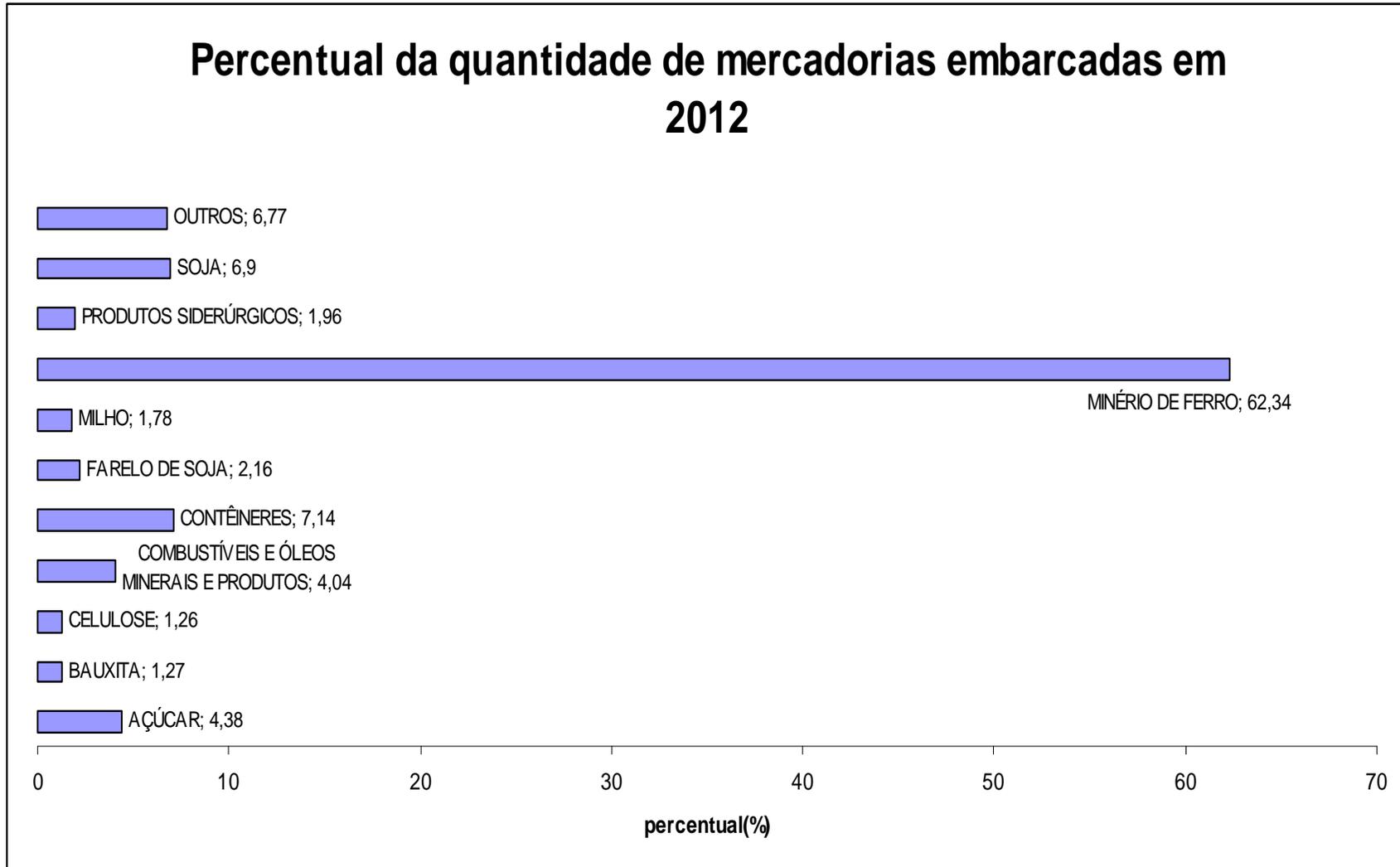
1 Na Figura 10, pode-se verificar que das cargas embarcadas nos portos
2 nacionais 62,34 % representam a categoria minério de ferro. O que demonstra a
3 política de exportação de recurso mineral bruto.

4 A exportação em contêineres foram 7,14 % das exportações.

5 As exportações de produtos siderúrgicos foram em torno de 1,96 %. E 1,27 %
6 de bauxita.

7 Dentre as commodities o Brasil apresentou o total de 15,22 % na exportação:
8 somando-se 6,9 % de soja; com 4,38% em açúcar; com 2,16 de farelo de soja; e
9 1,78 % de milho.

10 Acrescenta-se a exportação de celulose em 1,26%. Finalizando com o
11 somatório 6,77% das demais mercadorias exportadas em 2013 que possuíram
12 valores menores que 1% e que acarretariam extensão visual na figura 11.



1

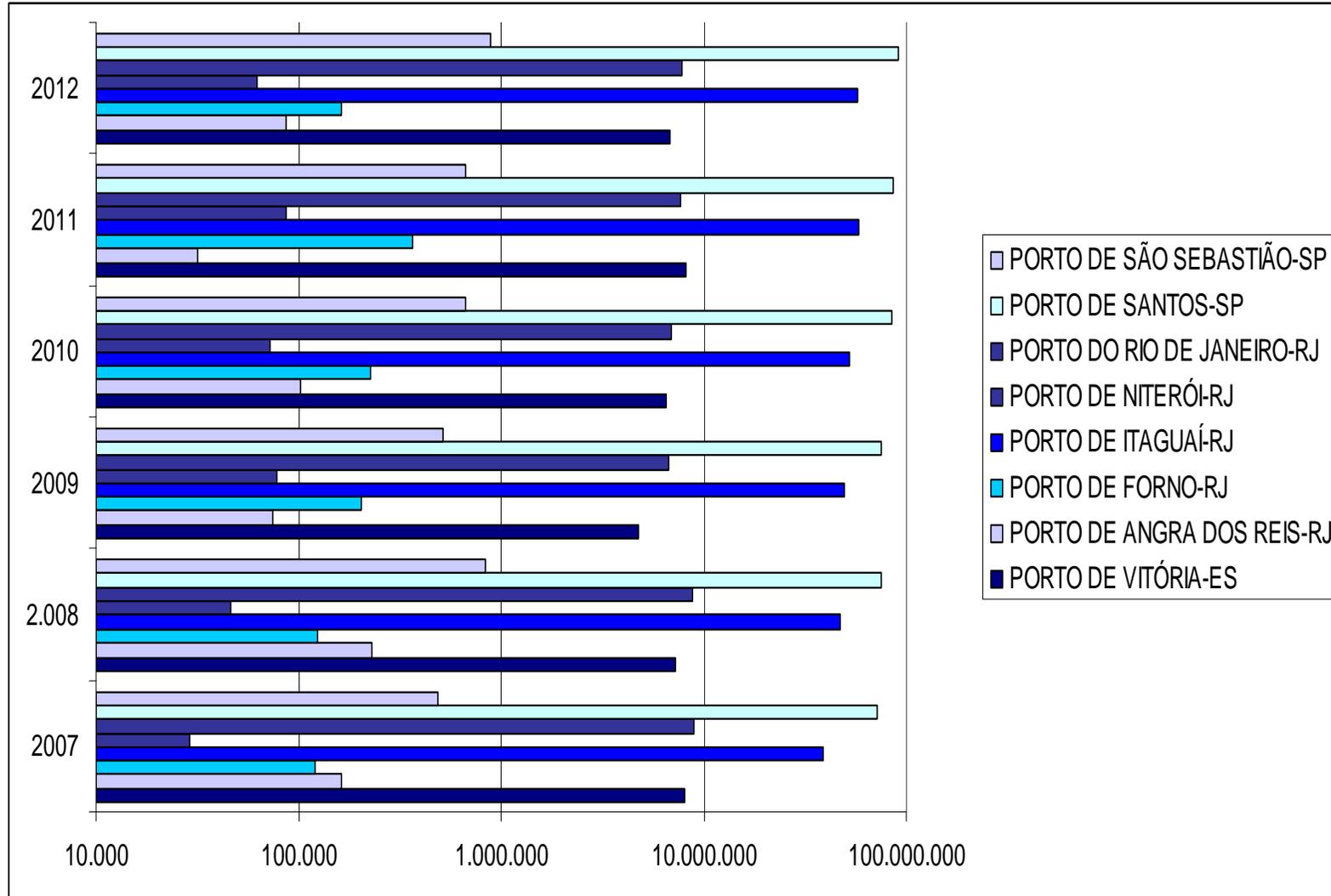
2

Figura 10 - Total embarcado, por grupo de mercadoria. Fonte: ANTAQ (2013)

1 Na figura 11, dentre os oito portos analisados em termos do total
2 movimentado entre 2007 e 2012, observa-se que o porto de Santos/SP e o porto
3 Itaguaí/RJ apresentam volume movimentado mais elevado se comparado aos
4 demais portos.com valores próximos a 100.000.000 milhões de toneladas
5 transportadas anualmente.

6 Próximos aos valores de 10.000.000 milhões de toneladas estão os portos de
7 São Sebastião/SP, porto do Rio de Janeiro/RJ e o porto de Vitória/ES.

8 E com volume inferior a 100.000 milhões de toneladas se encontram os
9 portos de Niterói/RJ e de Angra dos Reis/RJ.



1

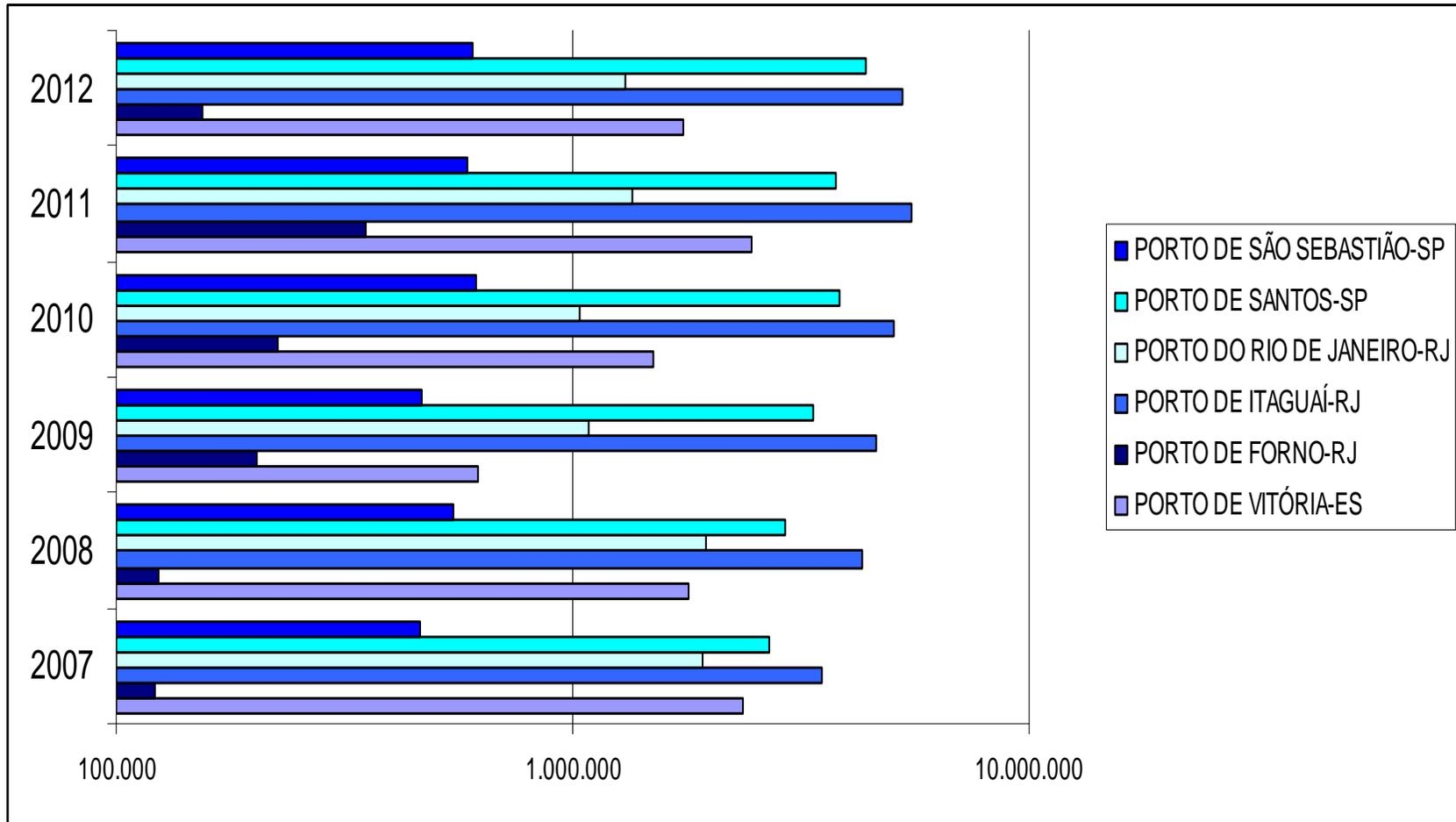
2

Figura 11 - Total movimentado entre 2007 e 2012, em milhão de tonelada. Fonte: ANTAQ (2013).

1 Na figura 12, dentre os seis portos analisados em termos do total graneis
2 sólidos entre 2007 e 2011, observa-se que o porto de Itaguaí/RJ apresenta volume
3 um pouco maior se comparado ao porto de Santos/SP, mas ambos próximos a
4 10.000.000 milhões de toneladas de graneis sólidos desembarcados anualmente.
5 Pode-se notar a redução nos últimos anos da atuação do porto do Rio de Janeiro
6 para a movimentação dos graneis sólidos, passando o porto do Rio de Janeiro atuar
7 em torno de 1.000.000 milhões de toneladas de graneis sólidos.

8 Nota-se evolução entre 2007 e 2011 no porto do Forno/RJ, com uma queda
9 pela metade ano de 2012, se comparado ao ano de 2011. Possivelmente pelo
10 fechamento de fábricas na região de salinas no entorno do porto.

11 O porto de São Sebastião mantém hegemonia nos anos de 2007 até 2012,
12 em valores em próximos de 1.000.000 toneladas desembarcadas anualmente.



1

2

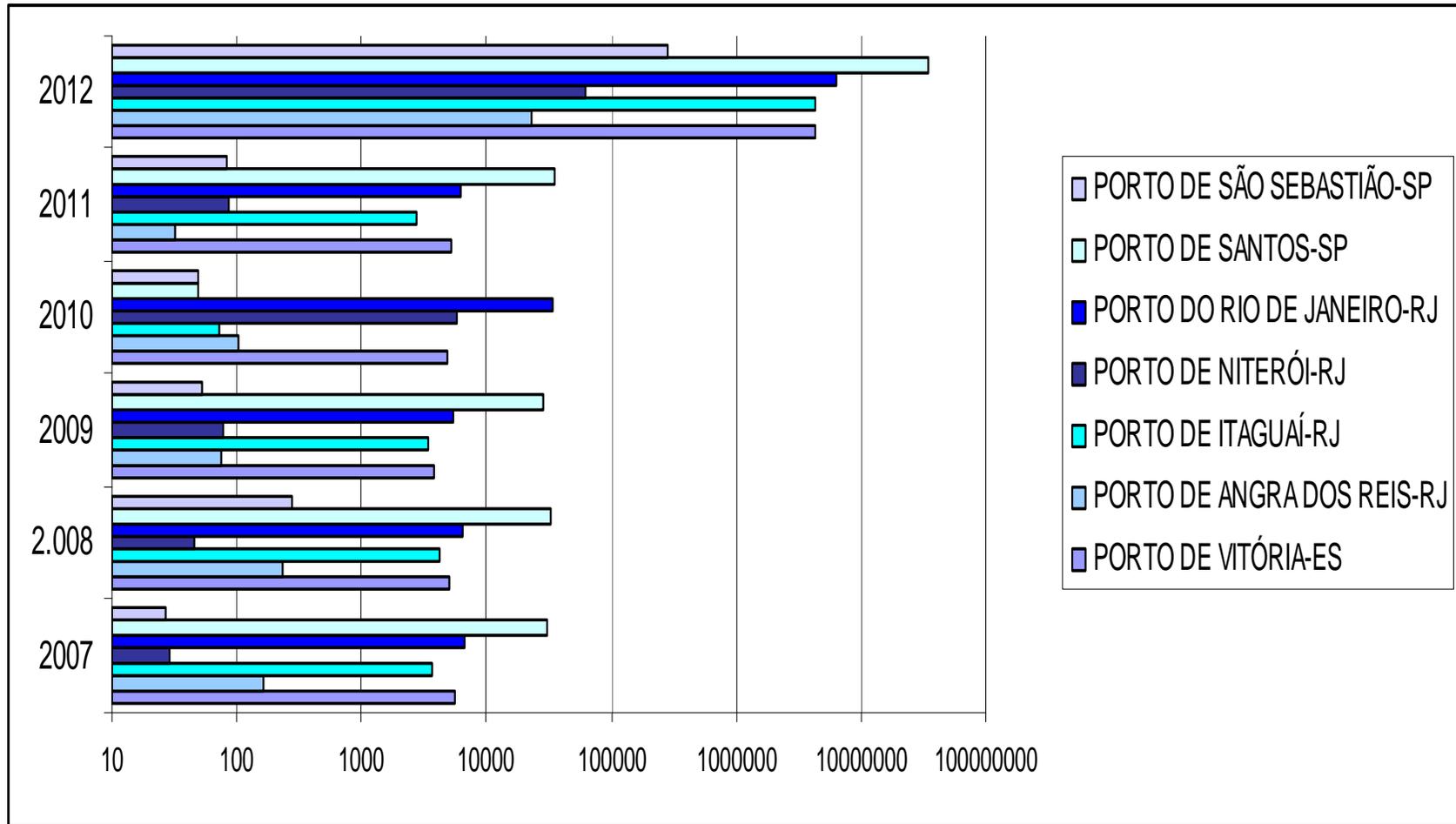
Figura 12 - Total desembarcado por graneis sólidos, em milhão de tonelada. Fonte: ANTAQ (2013).

1 Na figura 13, o que mais chama a atenção é a grande evolução no ano de
2 2012 em todos os portos no volume de cargas gerais transportadas. Passando os
3 portos os portos do Rio de Janeiro/RJ, o porto de Itaguaí/RJ e o porto de Vitória/ES
4 que operavam em torno de 10.000 toneladas anuais de 2007 até 2011, a operarem
5 em torno de 1.000.000 em 2012.

6 Já o porto de Niterói/RJ que operava anualmente em torno de 100 toneladas
7 nos anos de 2007, 2008, 2009 e 2011, teve valores próximos a 10.000 toneladas
8 nos anos de 2010 e 2012.

9 Grande evolução teve o porto de São Sebastião/SP que operava abaixo de
10 100 toneladas e operou em 2012 acima de 10.000 toneladas de carga geral
11 transportada.

12 Dentre os sete portos analisados em termos de carga geral transportada o
13 porto de Santos desponta no volume de carga geral movimentada, um dos
14 demonstrativos de demanda de operação, próximos a 50.000.000 milhões de
15 toneladas de carga geral transportada.



1

2

Figura 13 - Total carga geral transportada, em milhão de tonelada. Fonte: ANTAQ (2012).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Na Figura 14, dentre os três portos analisados em termos de carga graneis líquidos transportados, o porto de Santos despontava no volume movimentado, demonstrando alta demanda de operação que se mantinha acima de 10.000.000 de toneladas de graneis líquidos de 2007 até 2011. Porém no ano de 2012 houve redução para pouco mais de 10.000 toneladas de transporte de graneis líquidos no porto de Santos/SP.

No porto do Vitória/ES se manteve pouco acima de 100.000 toneladas de cargas líquidas transportadas, mas em 2012 houve elevação próxima a 100.000 toneladas de cargas líquidas transportada.

Na análise da figura 14 pode-se observar leve redução no porto do Rio de Janeiro/RJ entre 2007 e 2011 no transporte de cargas líquidas. Mas em 2012 houve queda drástica para menos de 100 toneladas no transporte de cargas em graneis líquidas.

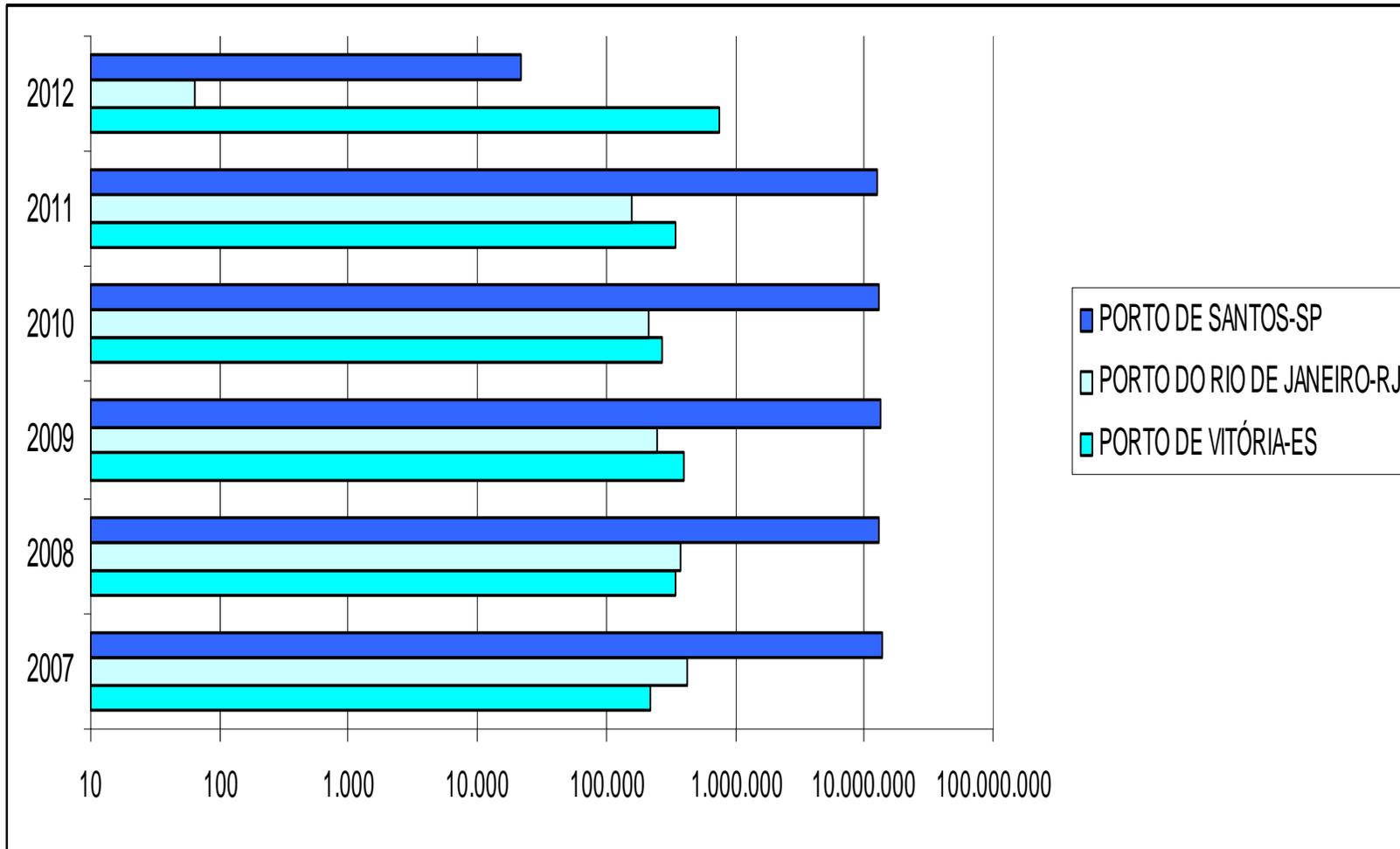


Figura 14 - Total de cargas graneis líquida transportadas, em milhão de tonelada.

Fonte: ANTAQ (2012).

1 Podendo a partir dos quadros obtidos, observando que o porto de Santos/RJ
 2 com sua extensão de cais absorver a maior parte das cargas da região sudeste,
 3 comprometendo em momento de aumento de safra do centro-sul brasileiro. No
 4 centro sul pode se observar que tanto o porto de Paranaguá/PR quanto o porto de
 5 Santos/RJ passam por gargalos de infraestrutura.

6.2 RESULTADOS OBTIDOS DAS DMU'S

6
 7
 8 Os resultados das DMU's obtidos através da aplicação do SIAD, depois de
 9 tratados são agrupados em tabelas, onde na coluna Padrão apresenta os portos
 10 com melhores eficiências, possuindo valores iguais a 1. Enquanto na coluna
 11 Invertida apresenta os portos com piores eficiências com valores iguais a 1.
 12
 13

14 Na tabela 05 será apresentado o resultado obtido ao ser realizado o modelo
 15 CCR do DEA orientado a *output*, onde na coluna Padrão é apresentada a relação de
 16 maior eficiência, com valores de 0 a 1, onde o mais eficiente possui valor 1 e o
 17 menos eficiente valores próximos à zero.

18 Analisando a coluna Padrão da tabela 5, com os resultados mostrados para
 19 movimentação total de contêineres versus calado, se pode verificar que o porto de
 20 Santos fica com valor 1 e os demais afastados deste valor, mostrando a
 21 concentração no porto de Santos. Como a escala é crescente, para que houvesse
 22 hegemonia de eficiência entre todos os portos, seus valores deveriam estar o mais
 23 próximos ao valor 1.

24 A coluna Invertida presente na tabela 05 permite visualizar qual das DMU's
 25 possui a pior eficiência. Nesta coluna da tabela 05, o resultado da movimentação
 26 total de contêineres versus calado se pode verificar que o porto de Itaguaí possui
 27 valor 1 , mostrando que que o Porto de Itaguaí é o pior dentre os demais analisados
 28 no modelo DEA / CCR.

29 Tabela 05 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de contêineres
 30 versus calado, nos portos organizados, 2007-2012.

DMU	Padrão	Invertida
Vitória	0,155241	0,498906
Itaguaí	0,065065	1,000000
Rio de Janeiro	0,172074	0,378685
Santos	1,000000	0,065065

31 Fonte: Elaboração própria

1
2 A tabela 06 mostra o resultado obtido ao ser realizado o modelo CCR do DEA
3 orientado a *output* analisando a movimentação total de contêineres versus berço,
4 onde se pode verificar que o porto de Santos fica com valor 1 e os demais afastados
5 deste valor, mostrando a concentração no porto de Santos, seguido do porto de
6 Itaguaí quando analisado em termos de berço e movimentação de contêineres.

7 Na coluna invertida é possível verificar que o porto do Rio de Janeiro é o pior
8 dentre os demais segundo análise pelo modelo DEA/CCR orientado a *output*.

9 Tabela 06 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de contêineres
10 versus berço, nos portos organizados, 2007-2012.

DMU	Padrão	Invertida
Vitória	0,449284	0,564215
Itaguaí	0,701778	0,526196
Rio de Janeiro	0,213273	1,000000
Santos	1,000000	0,213273

12 Fonte: Elaboração própria

13
14 Na tabela 07 observa-se que ao ser realizado o modelo CCR do DEA
15 orientado a *output*, onde se pode verificar que o porto de Santos fica com valor 1 e
16 os demais afastados deste valor, mostrando a concentração no porto de Santos
17 quando analisado em termos de calado e movimentação de TEU's. Na coluna
18 invertida, nota-se que o pior porto no critério movimentação total de TEU versus
19 calado o porto de Itaguaí é o pior dentre os demais.

20 Tabela 07 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de TEU versus
21 calado, nos portos organizados, 2007-2012.

DMU	Padrão	Invertida
Vitória	0,133441	0,547704
Itaguaí	0,063098	1,000000
Rio de Janeiro	0,166052	0,411567
Santos	1,000000	0,063098

23 Fonte: Elaboração própria

24
25 Na tabela 08 observa-se que ao ser realizado o modelo CCR do DEA
26 orientado a *output*, onde se pode verificar que o porto de Santos fica com valor 1 e
27 os demais afastados deste valor, mostrando a concentração no porto de Santos
28 quando analisado em termos de calado e peso de carga bruta.

1 Na coluna invertida da tabela 8, observa-se que o porto de Itaguaí é o pior
2 dentre os demais no critério da movimentação total de peso versus o calado.

3 Tabela 08 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de peso versus
4 calado, nos portos organizados, 2007-2012.

DMU	Padrão	Invertida
Vitória	0,143759	0,584752
Itaguaí	0,074751	1,000000
Rio de Janeiro	0,187610	0,406985
Santos	1,000000	0,074751

6 Fonte: Elaboração própria

7 Na tabela 09 observa-se que ao ser realizado o modelo CCR do DEA
8 orientado a *output*, onde se pode verificar na coluna padrão que o porto de Santos
9 fica com valor 1 e os demais afastados deste valor, sendo seguido pelo porto de
10 Itaguaí, mostrando a concentração no porto de Santos quando analisado em termos
11 de berço e Peso de Carga Bruta.

12 Na mesma tabela 09, na coluna invertida é demonstrada a pior opção como
13 valor 1, confirmando que o porto do Rio de Janeiro é então o pior dentre os demais
14 no critério total de peso versus o berço em todos os porto sob análise de DEA
15 orientado a *output*.

16 Tabela 09 – Resultado da eficiência DEA/CCR da evolução da movimentação total de peso versus
17 berço, nos portos organizados, 2007-2012.

DMU	Padrão	Invertida
Vitória	0,416056	0,628516
Itaguaí	0,806251	0,502010
Rio de Janeiro	0,232529	1,000000
Santos	1,000000	0,232529

19 Fonte: Elaboração própria

20 De um modo os resultados demonstram que analisando as tabelas de
21 percentuais, quanto analisando a partir da Análise Envolvória de Dados, a
22 representatividade e concentração do porto de Santos expõem o país a cada vez
23 mais gargalos por concentrar neste porto a maior parte das atividades portuárias
24 dentre os demais portos da Região Sudeste.

1 Como resultado do estudo se pode ter uma idéia que os demais portos da
2 Região Sudeste necessitam de investimento nos demais modais para equilibrar as
3 atividades portuárias nos demais portos desta região.

4 Com a proximidade com a região Sul onde há outros portos organizados,
5 possivelmente pode estar acontecendo concentrações como esta e até mesmo o
6 porto de Santos deve influenciar os investimentos nos portos da Região Sul também.

1 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

2
3

4 Esta dissertação procurou analisar as proximidades entre os fatores de
5 infraestrutura que poderiam indicar através da análise de desempenho portuário.
6 Observou-se que o ponto de ineficiência em vários portos no Brasil é a infraestrutura
7 e equipamentos precários em determinados portos.

8 No estudo buscou-se identificar se há discrepância em desempenho portuário
9 dentre os portos organizados da Região Sudeste. Após quase vinte anos da
10 promulgação da Lei dos Portos era de se esperar que os projetos de infraestrutura
11 que eram da responsabilidade governamental estivessem mais avançados

12 O presente estudo mostrou a polarização entre os portos dentro da região
13 sudeste, fruto por anos de atraso nas melhorias de infraestrutura e investimentos
14 nos setor portuário. Analisando as importações pode-se notar que são
15 principalmente de contêineres (24,43%) e combustíveis e óleos minerais e produtos
16 derivados (23,31%), conforme foram apresentados na figura 09. Pode-se observar
17 que com 14,32% de importações de fertilizantes e adubos utilizados no agronegócio
18 no Brasil, o país demonstra a necessidade de insumos importados para o
19 agronegócio.

20 Comprova-se que o Brasil mantém a maior parte das suas exportações de
21 *commodities* e matéria prima tais como minério de ferro, soja, açúcar e milho, além
22 de combustíveis e óleos óleo mineral, conforme foi apresentado na figura 10.

23 Analisando as tabelas obtidas com o método DEA, o porto de Santos (SP)
24 mostra eficiência padrão 1,00 em todas as comparações analisadas de *inputs*
25 (calado e extensão de berço) e das variáveis portos da região sudeste conforme os

1 *inputs* do quadro 19 que permitiu analisar os portos em termos de calado dos portos
2 e tamanho dos berços dos portos. As mudanças ocorridas a partir da década de
3 1990 foram importantes para o setor de transporte no Brasil, dentre eles o Modal
4 Aquaviário passou ter papel importante no setor produtivo brasileiro, permitindo não
5 só exportações e importações de produtos agrícolas, como trouxeram dinamismo
6 aos diversos tipos de cargas que os portos puderam operar.

7 Observou-se o papel dos portos na matriz de transportes do Brasil
8 contribuindo para tomada de decisões nos investimentos pública em infraestrutura e
9 no setor produtivo, de comércio e de serviço como forma de planejamento,
10 estratégia e gestão para as regiões brasileiras.

11 Atualmente a intermodalidade tem sido vista como uma boa opção em
12 diminuir a carência de ferrovias e sistema aquaviário (tanto hidrovias como
13 marítimo), debilitando em grande parte evolução em termos de transporte integrado
14 e carregamento de longo trajeto de carga cheia, o que poderia diminuir
15 consideravelmente custos de armazenamento, transporte e transbordo nos navios.

16 Cabe ressaltar que o minério de ferro permanece o principal recurso mineral a
17 ser movimentado nos portos brasileiros, em especial no centro sul brasileiro. O
18 transporte de produtos agrícolas (*commodities* que podem ser vistos como produtos
19 com baixo valor agregado), em especial soja, milho e trigo tiveram grande
20 participação no volume de transporte pelos portos da região sudeste. Como há
21 poucas ferrovias que poderiam transportar um volume grande a longas distâncias de
22 produtos de baixo valor agregado, -se uma perda de oportunidade investimentos no
23 modal ferroviário.

24 Pode-se concluir que no Brasil existem poucos estudos sobre análise da
25 eficiência em terminais portuários na literatura e que nos anos de 2007 até 2012
26 houve aumento dos volumes das diversas cargas transportadas tanto em exportação
27 e de importações em todos os portos da região sudeste brasileira, ficando o porto de
28 Santos/SP predominante em diversas eficiências analisadas pelo método DEA.

29

30

1
2
3
4
5
6
7
8 **7.1 - SUGESTÕES**
9

10
11 A partir deste trabalho e dos diversos artigos e tese obtidas durante a
12 pesquisa de literatura, foi observado que vários trabalhos que podem ser
13 incentivados e pesquisados tendo como partida este trabalho. As abordagens em
14 portos privados podem mostrar outra realidade para a Região Sudeste, já que
15 alguns projetos de novos portos aparecem nesta região, impulsionado tanto pela
16 proximidade a unidades de exploração de petróleo, quanto aos complexos portuários
17 que estão sendo construídos e autorizados pela ANTAQ.

Dimensão	Objetivos	Indicadores
Agente de Desenvolvimento Regional	Ampliar condições de crescimento econômico	-Evolução da movimentação da carga; -Existência de terminais especializados; -Condições de acesso ao porto.
Elo da cadeia de valor	Ampliar competitividade	-Indicadores de eficiência operacional; - Indicador de custos tarifários.
Empresa	Ampliar lucratividade	-Relação entre receitas e custos totais; -Indicador de resultado em relação ao patrimônio líquido; -Relação entre receitas e custos operacionais.

18 Quadro 21- Possibilidades a serem estudadas de nível de serviços portuários.

19 Fonte: Elaboração própria.

1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 2
3
4
5
- 6 ACOSTA C. M. M.; LIMA, M. L. P; SILVA, A. M. V. A. **Análise de eficiência dos**
7 **portos brasileiros utilizando a Técnica de Análise Envolvória de Dados (DEA).**
8 2010. Disponível em:<<http://www.semengo.furg.br/2006/05.pdf>>. Acessado em
9 março/ 2013.
- 10 ALMEIDA, B. Z.S. Principais características e problemas dos Portos do Brasil.
11 Monografia (Tecnólogo em construção naval). **Universidade Estadual da Zona**
12 **Oeste**. Rio de Janeiro, 2011. 86 folhas.
- 13 ANGULO-MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; Soares de Mello, J. C. C. B. Gomes, E. G.
14 **CURSO DE ANÁLISE DE ENVOLTÓRIA DE DADOS.** XXXVIII Simpósio brasileiro
15 de pesquisa operacional. p. 2520-2547. (2005) a
- 16 ANGULO-MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; Soares de Mello, J. C. C. B. Gomes, E. G.
17 **ISYDS – Integrated system for decision support (SIAD – sistema integrado de**
18 **apoio à decisão): a software package for data envelopment analysis model.**
19 Pesquisa Operacional, vol. 25, n. 3, pp. 493-503. (2005)b
- 20 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Indicadores de**
21 **desempenho portuário. Sistema permanentemente de acompanhamento de**
22 **preços e desempenho operacional dos serviços portuários.** Disponível em:<
23 <http://www.antaq.gov.br/portal/DesempenhoPortuario/Cartilha.pdf>>Cartilha de
24 orientação. ANTAQ, 2003.38 páginas.
- 25 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Movimentação Geral**
26 **de Cargas nos Portos e Terminais Brasileiros 2010 (Tabelas do Capítulo 02).**
27 Disponível em
28 <<http://www.antaq.gov.br/Portal/AnuarioEstatisticoAquaviario/Formulario.asp>>.
29 ANTAQ, 2012. Acessado em fevereiro/ 2013.

- 1 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Subsídios técnicos**
2 **para identificação de áreas destinadas à instalação de portos organizados ou**
3 **autorização de terminais de uso privado em apoio ao Plano Geral de Outorgas.**
4 **2009.** Disponível em
5 <<http://www.antaq.gov.br/porta1/pdf/palestras/PGO/RelatorioPGOTomol.pdf>>.
6 ANTAQ, 2012. Acessado em fevereiro/ 2013.
- 7 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Programa de**
8 **investimentos em logística: Rodovias e Ferrovias.** Disponível em: <
9 www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1345056805.pdf>. ANTT, 2012. Acessado
10 em fevereiro/ 2013.
- 11 ARAUJO JUNIOR; J. T; GUIMARÃES, E. A. **Concorrência e desempenho dos**
12 **portos brasileiros.** Disponível em
13 <<http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/07866.pdf>>. 2011. Acessado em
14 fevereiro/ 2013.
- 15 ARRUDA, C. M. NOBRE JUNIOR, E. F.; MAGALHÃES, P. S. B. Método dos
16 indicadores de desempenho proposto pela ANTAQ: Uma aplicação ao terminal
17 portuário de Pecém. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Rio
18 de Janeiro. 2008.
- 19 AZEVEDO, I. R. Avaliação de produtividade e eficiência técnica de navios utilizando
20 análise envoltória de dados. UFRJ, 2010. **Dissertação de Mestrado** (Engenharia
21 Oceânica). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 95 folhas.
- 22 BARBOZA, R. J. ; SOUZA, E. G. O estudo da logística. **Revista eletrônica de**
23 **administração.** Ano VI número 11.2006. ISSN 1676-6822.
- 24 BERTOLANI, A. D. ;LEME, F.L. **Carregamento de contêineres em navios** Revista
25 Mackenzie. Campinas. SP. 2005
- 26 BERTOLOTO, R. F. **Eficiência de portos e terminais privados brasileiros com**
27 **características distintas.** Dissertação de Mestrado (Engenharia de Produção).
28 Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010. 70 folhas.
- 29 BRONZO, M.; MARTINS, R. S.; SERRA, L. T. O ambiente Público-Privado no
30 processo de tomada de decisão quanto à operação portuária no Brasil: Um estudo
31 de caso. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios.** Vol. 2, nº 31, p. 183-199.
32 2009
- 33 CALDERINHA, V. M. R. **Influência dos fatores de caracterização dos portos no**
34 **desempenho.** Universidade Técnica de Lisboa. Dissertação (MBA Iseg). Lisboa,
35 Portugal, 2010.
- 36 CAMPOS NETO, Carlos Álvares da Silva; FILHO, Bolívar Pêgo; ROMMINGER,
37 Alfredo Eric; FERREIRA, Iansã Melo. Portos Brasileiros 2009: ranking, área de
38 influência, porte e valor agregado médio dos produtos movimentados. **Texto para**
39 **Discussão nº 1408.** Rio de Janeiro: IPEA, 2009. 68 folhas. ISSN 1415-4765.

- 1 CARDOSO JUNIOR, J. C. **Desafios ao desenvolvimento brasileiro:**
2 **contribuições do conselho de orientação do IPEA.** Brasília: IPEA, 2009. V.1 285
3 folhas.
- 4 CECATTO, C. **A Importância do Transporte Marítimo no Brasil**, acessado em:
5 <http://www.ecivilnet.com/artigos/transporte_maritimo_importancia.htm>. 2011.
- 6 CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. **Measuring the efficiency of**
7 **decision-making units.** *European journal of operational research*, v.2, p.429-
8 444. 1978.
- 9 CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Reforma Portuária: O que falta**
10 **fazer.** Brasília: CNI, 2007. . ISBN 978-85-88566-69-9.
- 11 CORTEZ, L.C. S; OLIVEIRA, L.R.; MARTINS, E.F; JESUS, I.R.D.; MELLO,
12 J.C.C.B.S. **Análise de eficiência na gestão de portos públicos brasileiros em**
13 **relação ao papel das autoridades portuárias.** *Journal of Transport Literature*
14 .2013. Vol.7, n. 2p. 78-96.ISSN 2238-1031.
- 15 CRUZ, J. L.V. A retomada do crescimento brasileiro e a reestruturação do espaço
16 regional no Norte do estado do Rio de Janeiro. **Revista Vértices.** V.14, n especial 1,
17 p. 31-61. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. 2012.
- 18 CURCINO, G. A. **Análise da adequabilidade de portos às novas teorias e**
19 **práticas portuárias: um estudo de caso no porto de Belém.** Dissertação.
20 Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília.
21 2007. 140 folhas.
- 22 ERVILHA, R. A.. **Impactos da Lei 8.630/93 sobre a infraestrutura de terminais de**
23 **containers e a viabilização da navegação de cabotagem de carga no Brasil.,**
24 IBMEC. Dissertação (Programa de Pós Graduação e Pesquisa em Administração e
25 Economia) - IBMEC, Rio de Janeiro, 88 páginas. (2006)
- 26 FARREL, M. J. **The measurement of productive efficiency.** *Journal of royal*
27 *statistical society. Series A.*v.120, n.3 p.253-281. 1957.
- 28 FELIPE JUNIOR. N. F. A hidrovía Tietê-Paraná e a intermodalidade no estado de
29 São Paulo. **Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia.**
30 Universidade Estadual Paulista. São Paulo. 2008. 288 folhas.
- 31 FERREIRA, G. C. M.; TOVAR, A. C. A. A infraestrutura portuária brasileira: O
32 modelo atual e perspectivas para seu desenvolvimento sustentado. **Revista do**
33 **BNDES**, Vol. 13, nº 25 p. 209-230. 2006.
- 34 GALLO, Adriano; BRAUN, Denise; GOMES Oro Alvarenga Gomes; GALLO, Thays
35 Maryanna P.21-35. O sistema logístico brasileiro. **Revista Científica do ITAPAC.**
36 Vol. 3, Número 3, ano 2010. . ISSN: 1938-6708.
- 37 GIVISIEZ, G. H. N.; OLIVEIRA, E. L. **Impacto de grandes empreendimentos na**
38 **dinâmica populacional.** XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Águas
39 de Lindóia, São Paulo. 2012.

- 1 GOEBEL, D. A. **Competitividade externa e a logística domestica. In: O desafio**
2 **das exportações.** Rio de Janeiro: BNDES, 2002. Disponível em:<
3 [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_desafio/Relatorio-08.pdf)
4 [conhecimento/livro_desafio/Relatorio-08.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_desafio/Relatorio-08.pdf)>. Acessado em dezembro/2012.
- 5 GOEBEL, D. A. Logística – Otimização do transporte e estoques na empresa.
6 EXCEX/IE/UFRJ- **Estudos em comercio exterior.** Vol.1 1996. Disponível em <
7 [http://pt.scribd.com/doc/49948256/Logistica-Otimizacao-Do-Transporte-e-Estoques-](http://pt.scribd.com/doc/49948256/Logistica-Otimizacao-Do-Transporte-e-Estoques-Na-Empresa)
8 [Na-Empresa](http://pt.scribd.com/doc/49948256/Logistica-Otimizacao-Do-Transporte-e-Estoques-Na-Empresa)>. Acessado em dezembro/2012 ISSN 1413-7976.
- 9 IPEA. **Portos Brasileiros: Diagnostico Políticas e Perspectivas.** Comunicados do
10 IPEA nº 48. Em <<http://www.ipea.gov.br>> acessado em dezembro/2012. IPEA. 55
11 páginas. 2010
- 12 KLIEN, R. **Portos públicos e terminais privados.** Conselho empresarial de
13 logística e transporte da associação comercial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
14 2008.
- 15 LAMONICA, M. TOSTES; FEIJO, C. A. Crescimento e industrialização no Brasil:
16 uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. **Revista de economia política,**
17 vol. 31, nº1(121). p.118-138. 2011.
- 18 **LEI DOS PORTOS.** Disponível em:
19 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8630.htm> acessado em 26/06/2012.
- 20 MAÇADA, Antônio Carlos Gaustad; RINALDI, Rosa. **Indicadores de produtividade**
21 **no auxílio à tomada de decisão em um terminal de contêineres na cidade do**
22 **Rio Grande.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2002.
- 23 MACIEL, G. S.; NASCIMENTO, S. M. R.; ALVES, M. T. A.; GONÇALVES, L. M.;
24 FILHO, A. C. D. **Cabotagem alternativa econômica de transporte eficaz para o**
25 **Brasil.** SEER.Perspectivaonline.com.br. volume1. Número 1, 2011. Pag.13-22.
- 26 MATTOS, C.; OLIVEIRA, G. Defesa da concorrência nos portos. **Revista de**
27 **Administração de Empresas.** V. 38, nº3 p. 64-76. São Paulo. 1998.
- 28 MELLO, J. C. C. B.; BERTOLOTO, R. F. Eficiência de portos e terminais privados
29 brasileiros com características distintas. **Revista de Literatura de Transportes.** V.
30 5, n.2, p.4-21. 2011.
- 31 MILAN, Gabriel Sperandio; VIEIRA, Guilherme Bergman Borges; BASSANESI,
32 Magda Medianeira Reginato; PASA, Giovana Savitri. **A proposição de um modelo**
33 **conceitual em torno da prática da governança em clusters portuários.** VII
34 SEGET - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2010
- 35 MENDES, C. P. **Novo milênio.** Disponível em
36 <<http://www.novomilenio.inf.br/porto/contei01.htm>> acessado em 10/12/2012.
- 37 MONIÉ, F. VIDAL, S. M. S. C. Cidades, portos e cidades portuárias na era da
38 integração produtiva. **Revista de Administração Pública.** Rio de Janeiro, 40(6): p.
39 975-995. 2006.

- 1 NEVES, Cheryl Lopes. **Sistema portuário brasileiro e sua eficiência: Um estudo**
2 **sobre o Porto de Santos**. Monografia (Ciências Econômicas – UFSC).
3 Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010. 100 páginas.
- 4 OLIVEIRA, G. M. Transporte marítimo de contêiner: **A importância dos navios**
5 **feeders neste modal**. Monografia. Universidade Estadual da Zona Oeste, Rio de
6 Janeiro, 2010.
- 7 **PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)**. (2012) Disponível em <
8 www.brasil.gov.br/pac/o-pac/pac-transportes > acessado em dezembro/2012.
- 9 PEREIRA, G. G. **Avaliação de desempenho das empresas estatais federais:**
10 **indicadores para as Companhias Docas**. Monografia (Orçamento Público).
11 IST/TCU. p.27. 2010. Disponível em:<
12 <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2053592.pdf>>acessado em dezembro
13 2012.
- 14 RAFAELI, L. **A análise envoltória de dados como ferramenta para avaliação do**
15 **desempenho relativo**. Dissertação (Escola de Engenharia), Universidade Federal
16 do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009, 164 páginas.
- 17 ROCHA, C. H.; UDERMAN, S.; CAVALCANTE, L. R. Modernização do sistema
18 portuário no Brasil: uma proposta metrológica. **Journal of Transport Literature**.
19 Vol.6, n. 1, PP. 221-240. ISSN 2238-1031. 2012.
- 20 RODRIGUES, R. C. A. As redes logísticas e o novo papel dos portos na economia
21 global. **Geografias. Artigos Científicos**. Belo horizonte, pg.120-134. 2007.
- 22 RODRIGUES, R. C. A. LEMOS L. M. **The knots of a logistics network in Rio de**
23 **Janeiro: Açú and Barra do Furado port complexes**. 2012.
- 24 SANTOS, V. C. **Logística – otimização de transporte e estoques na empresa**.
25 Dissertação (Especialista em Logística). Universidade Candido Mendes, Rio de
26 Janeiro, 2003.
- 27 SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. III
28 Seminário Interno de Logística. **Resultados concretos de 15 anos de**
29 **modernização portuária- SEP/BR**. Ceará. 2009.
- 30 SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA.
31 **SEMINÁRIO INTERNACIONAL LOGÍSTICA, BASE PARA O DESENVOLVIMENTO**
32 **SUSTENTÁVEL**. A logística brasileira sob a ótica do setor portuário. SEP/BR. São
33 Luís, Maranhão. 2011
- 34 SOUSA JUNIOR, J. N. C. PRATA, B. A.; NOBRE, JUNIOR, E. F. (2008) Análise da
35 eficiência dos portos da região nordeste do Brasil baseada em Análise Envoltória de
36 Dados. **Revista eletrônica sistemas & gestão**, v. 3, p. 74-91. 2008.
- 37 SOUSA JUNIOR, J. N. C. Avaliação da Eficiência dos portos utilizando Análise
38 Envoltória de Dados: Estudo de caso dos portos da região nordeste do Brasil.
39 **Dissertação (Engenharia de transportes)**. Universidade Federal do Ceará, Ceará.
40 .2010.89 páginas.

1 UNCTAD. Ports Newsletter Nº19. **Conferência das Nações Unidas Sobre o**
2 **Comércio e Desenvolvimento.** 1999. Disponível em:<
3 http://unctad.org/en/Docs/posdtetibm15_en.pdf> acessado em dezembro/2012

4 WALKER, R. Opções estratégicas para o sistema Portuário Brasileiro. **Dissertação**
5 **(Escola de Administração de Empresas).** Fundação Getúlio Vargas, Rio de
6 Janeiro. 2009.113 páginas.

7

GLOSSÁRIO

- 1
- 2
- 3 **Área do porto organizado.** Área compreendida pelas instalações portuárias, quais
- 4 sejam, ancoradouros, docas, cais, pontes e piers de atracação e acostagem,
- 5 terrenos, armazéns, edificações e vias de circulação interna, bem como pela
- 6 infraestrutura de proteção e acesso aquaviário ao porto tais como guias-correntes,
- 7 quebra-mares, eclusas, canais, bacias de evolução e áreas de fundeio que devam
- 8 ser mantidas pela Administração do Porto.
- 9 **Berço** (unidade) Local de atracação de navio, para operações de carga e descarga
- 10 de mercadorias e pessoas.
- 11 **Calado.** (metro) Considera-se como a distância vertical a partir da linha d'água e a
- 12 parte mais baixa do navio naquele ponto, também chamada de quilha.
- 13 **Capacidade Estática (TEU – *Twenty-feet Equivalent Unit*)** capacidade de
- 14 armazenamento do porto por tipo de carga, exemplo contêineres. Ou capacidade
- 15 aplicada ao navio de contêineres.
- 16 **Desempenho portuário.** Resultado dos procedimentos operacionais das
- 17 instalações portuárias obtidos no carregamento e na descarga de mercadorias no
- 18 atendimento de navios e veículos terrestres, com volume de produção específico por
- 19 tipo de carga em níveis próprios de eficiência e eficácia.
- 20 **Dolphins de amarração.** São postes ou colunas para amarração das embarcações.
- 21 **Equipamentos Portuários.** Guindastes, Empilhadeiras, carretas e outros
- 22 equipamentos.

1 **Extensão do Berço** (metros) medida de comprimento do ponto de atracação do
2 navio no píer.

3 **Píer.** Plataforma enraizada em terra e/ou num quebra-mar, acostável em um ou em
4 ambos os lados (interna ou externamente), para funcionar como cais. É um cais, não
5 paralelo à linha de costa, mas a ela perpendicular, ou com ela formando um ângulo
6 determinado, visando permitir atracação pelos dois lados.

7 **Porto organizado.** O construído e aparelhado para atender às necessidades da
8 navegação, da movimentação de passageiros ou da movimentação e armazenagem
9 de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações
10 portuárias estejam sob a jurisdição de uma autoridade portuária.

11 **Retro-porto.** Área interna do porto para instalações do porto.

12 **Risco país.** É um índice denominado Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI+) e
13 mede o grau de "perigo" que um país representa para o investidor estrangeiro.
14 Tecnicamente, o risco país é a sobretaxa que se paga em relação à rentabilidade
15 garantida pelos bônus do Tesouro dos Estados Unidos, país considerado o mais
16 solvente do mundo, ou seja, o de menor risco para um aplicador não receber o
17 dinheiro investido acrescido dos juros prometidos. O risco país indica ao investidor
18 que o preço de se arriscar a fazer negócios em um determinado país é mais ou
19 menos elevado. Quanto maior for o risco, menor será a capacidade do país de atrair
20 investimentos estrangeiros. Para tornar o investimento atraente, o país tem que
21 elevar as taxas de juros que remuneram os títulos representativos da dívida.

22 **Vantagem comparativa** Diz-se que um país tem vantagem comparativa (ou
23 vantagem relativa) na produção de determinado bem ou serviço, se for relativamente
24 mais eficiente na produção desse mesmo bem ou serviço.