

PNV – 3411

TRANSPORTES MARÍTIMO E
FLUVIAL

RUI CARLOS BOTTER

rcbotter@usp.br

Junho de 2017

Portos



Roteiro de aula

Portos

Fundeio e
canal de
acesso

Terminal
portuário

Operacional

Introdução

- O que é um porto?

- Sítio de uma costa ou de um rio onde os navios podem fundear.

- Lugar onde se embarca ou desembarca; ancoradouro.

Dicionário da língua portuguesa

- Um porto é uma área, abrigada das ondas e correntes, localizada à beira de um oceano, mar, lago ou rio, destinada ao atracamento de barcos e navios, e com o pessoal e serviços necessários ao carregamento e descarregamento de carga e ao estoque temporário destas, bem como instalações para o movimento de pessoas e carga ao redor do setor portuário, e, em alguns casos, terminais especialmente designados para acomodação de passageiros.



Soares et al., 2000, p. 4935.

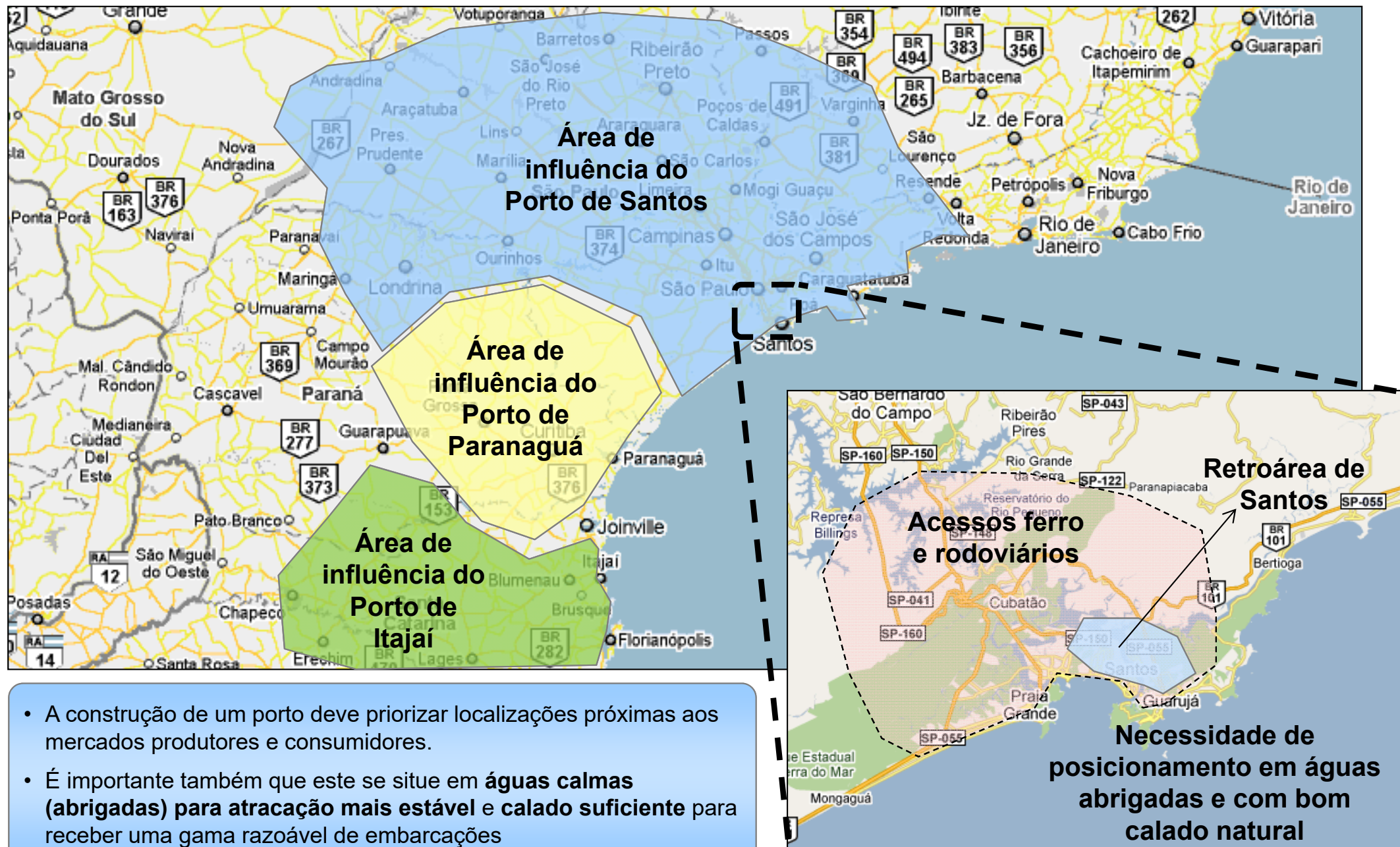
Porto de Santos.

Dentre sua estrutura básica, podemos dividir os portos em 3 grandes áreas principais: Fundeio, Canal de Acesso e Terminais

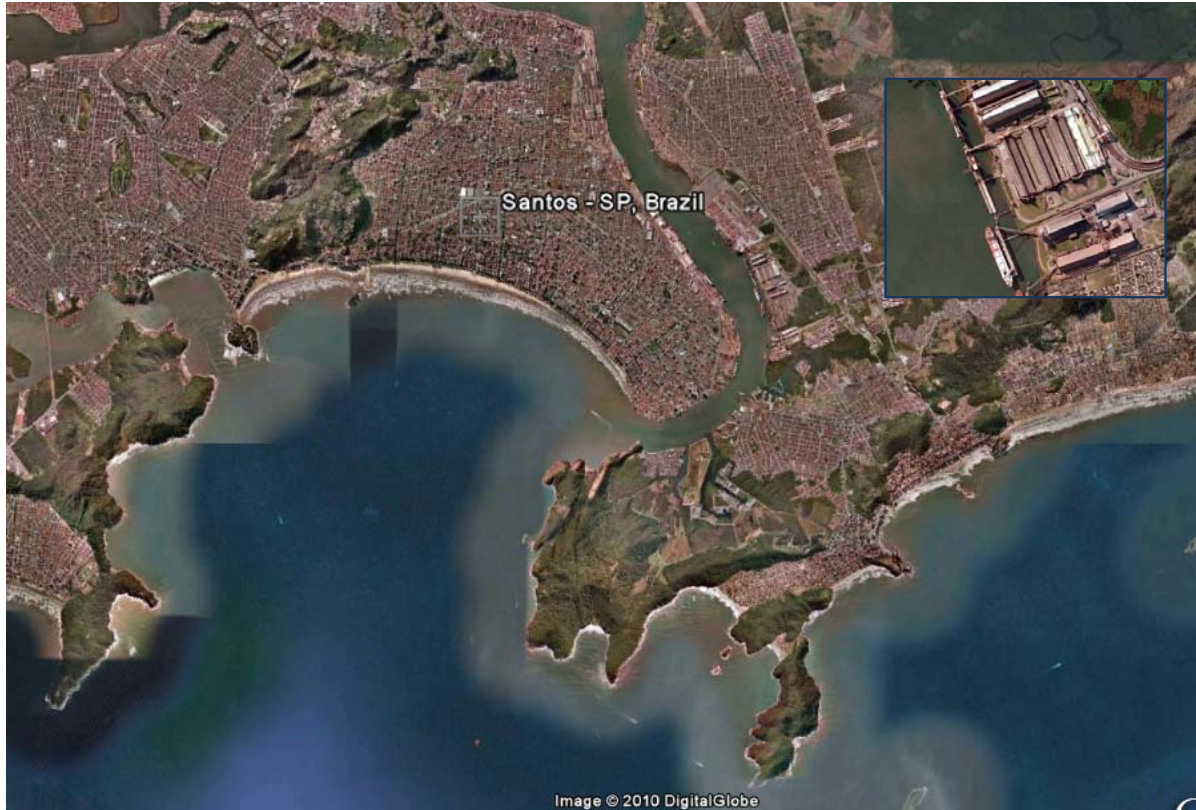


- Assim como outros portos, o Porto de Santos apresenta uma **área de fundeio** onde as embarcações podem aguardar para se dirigirem aos **terminais**.
- Quando autorizados, são conduzidos através do **canal de acesso** até sua posição de carregamento/descarregamento.

Os portos apresentam uma série de restrições em sua construção, incluindo características terrestres, marítimas e mercadológicas



Sem os benefícios naturais que possui, o porto de Santos não existiria.



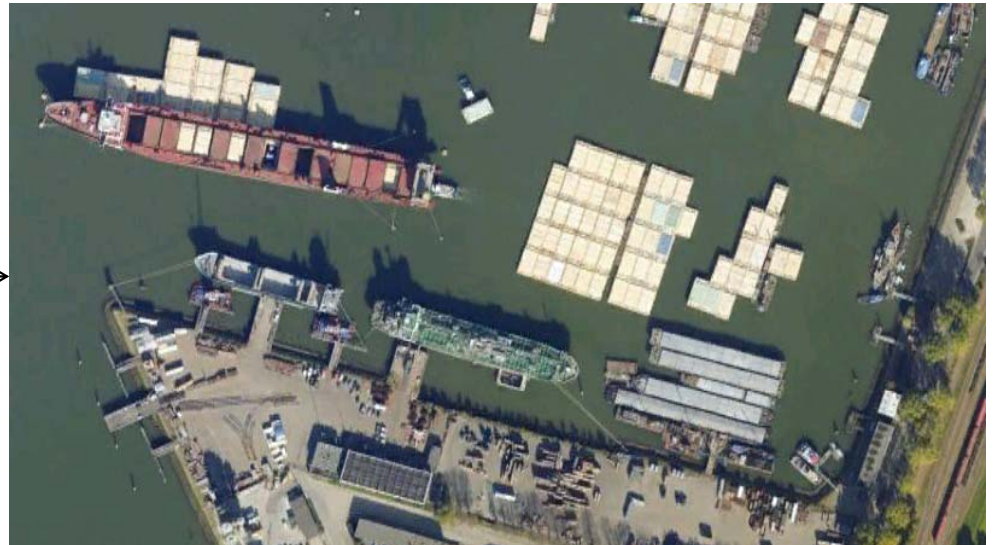
- Porto de Santos, maior porto brasileiro, está atualmente saturado.

O porto de Santos conta com o sistema rodoviário Imigrantes, Anchieta e Rio Santos.

- Podemos observar as características geográficas e marítimas que cercam o porto de Santos.
- A região de chegada das embarcações (fundeio) possui um calado suficiente;
- O canal de acesso tem a abertura necessária para navegação;
- As águas, por serem abrigadas, tendem a manter-se calmas.
- O terreno na região em torno do canal (terminais) é plano.



Porto de Rotterdam, maior porto do mundo por muitos anos, perde hoje para Cingapura, Hong Kong, Shanghai, porém mantem a referência em qualidade.



Como portos são em algum grau monopólios naturais, o Brasil escolheu um modelo que permite o máximo avanço no sentido da privatização, mas que ainda mantém um nível de controle governamental suficiente

	Service Port	Tool Port	Landlord Port		Private Port
Características	• Infra e super estrutura estatal • Operação estatal completa com funcionários públicos	• Infra e super estrutura estatal • Controle e operação de eqips. estatal • Alguns serviços privados, incluindo a estiva	• Infra-estrutura estatal • Super estrutura privada sob arrendamento	Master concession • A particularidade brasileira é a concessão de terra nua para Autoridades Portuárias privadas • A solução parece decorrente da suposta agilidade do processo além de garantir a sobrevivência de projetos em andamento	• 100% dos ativos de propriedade privada • Mercado auto-regulado usualmente
Pontos Fortes	• Superestrutura e manuseio de carga é responsabilidade da mesma organização • Interesse público	• Economias de escala e escopo • Competição intra-terminais em alguns serviços	• Competição intra-portos • Preserva utilidade pública da área • Investimentos privados		• Flexibilidade operacional e de inv. • Foco no cliente • Recursos privados
Pontos Fracos	• Pouca flexibilidade • Baixa inovação • Baixa eficiência • Investimentos conforme disp. do governo	• Similar ao <i>Service Port</i> • Conflitos de responsabilidade	• Risco de sobre-capacidade • Baixo controle dos investimentos		• Risco de monopólio • Lucro em detrimento do interesse público, incluindo outra destinação à terra
Exemplos	• Colombo (Sri Lanka); Nhava Sheva (Índia); outros países em desenvolvimento	• Alguns portos da França; Chittagong (Bangladesh)	• Modelo mais comum atualmente • Roterdã, Antuérpia, Santos...	Portos públicos	• Reino Unido; Nova Zelândia

Fundeio e canal de acesso



Roteiro de aula

Portos

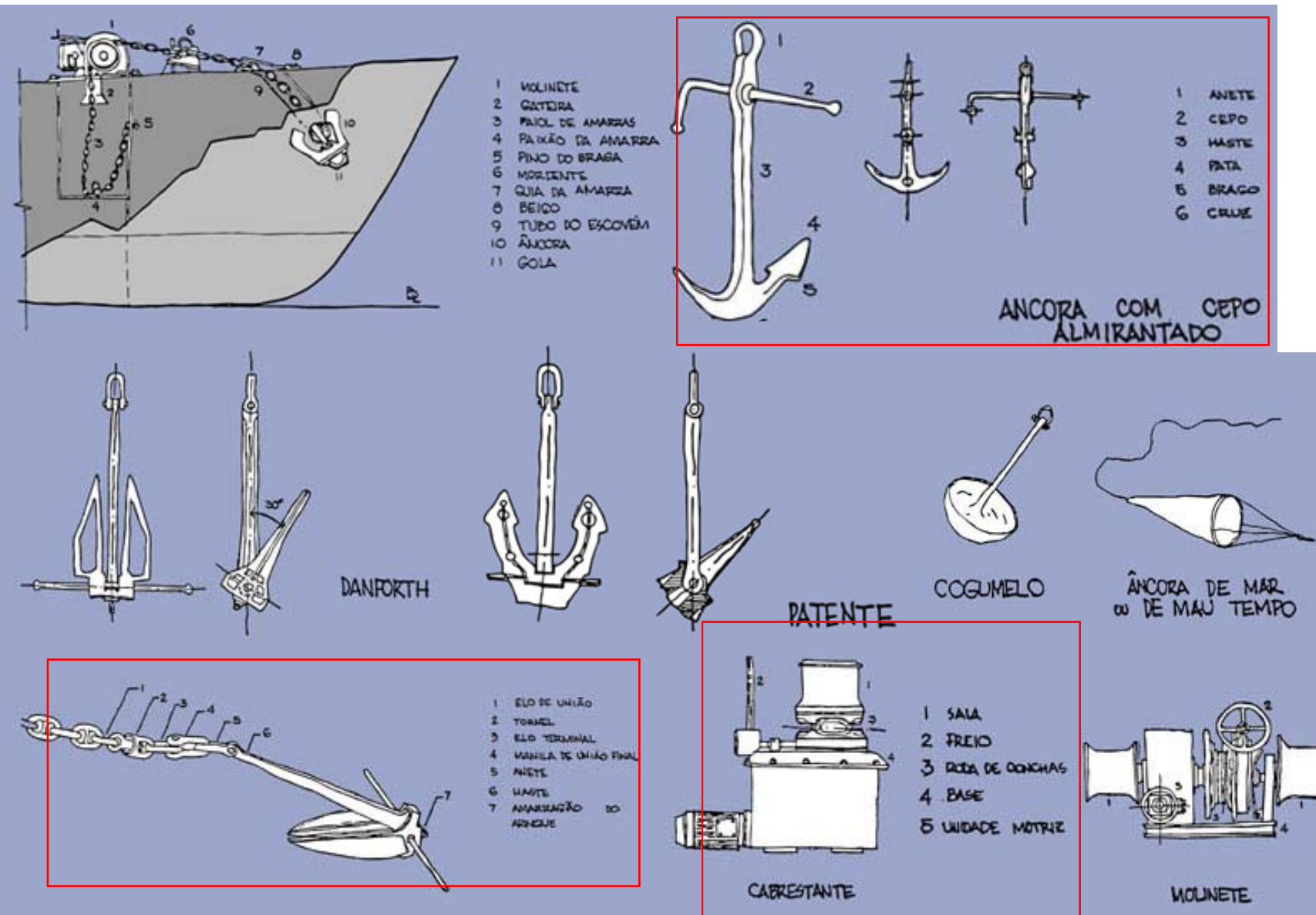
Fundeio e
canal de
acesso

Terminal
portuário

Operacional

O que significa fundear uma embarcação?

- Fundear o navio significa lançar as âncoras (ou baixar ferro) evitando que a embarcação seja arrastada pelas forças da correnteza, vento e ondas. Para isso, há locais pré-determinados.



• Bóia de fundeio.

• Sistema de ancoragem

A área de fundeio de qualquer porto é onde embarcações aguardam para serem posicionadas em seus terminais de destino



Fundeio

Agente marítimo avisa que esta se aproximando 24/48 horas antes da chegada

Operador portuário autoriza a atracação

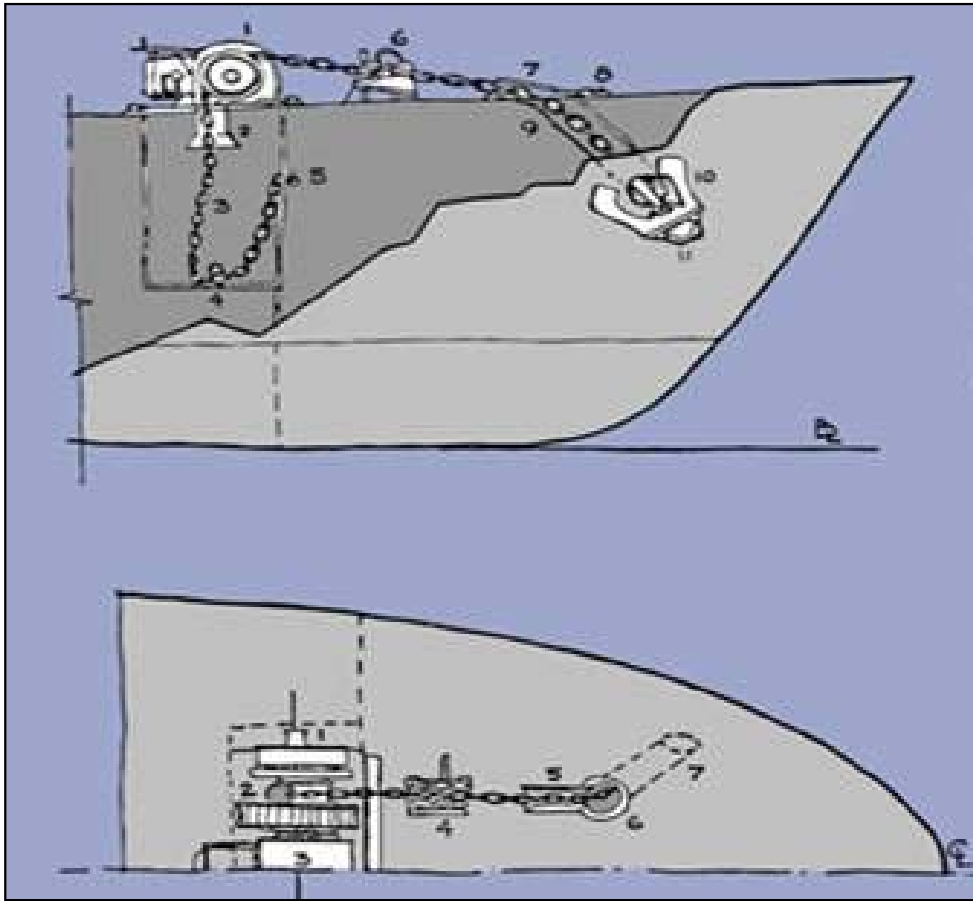
Agente marítimo informa o ETA, local de atracação, calado e ETD da embarcação

Agente marítimo solicita serviços de praticagem para auxiliar a atracação

Em alguns casos é possível que a carga seja levada/retirada da embarcação ainda na área de fundeio



Esta deve ser de profundidade adequada para garantir a fixação em posição horizontal do sistema de ancoragem

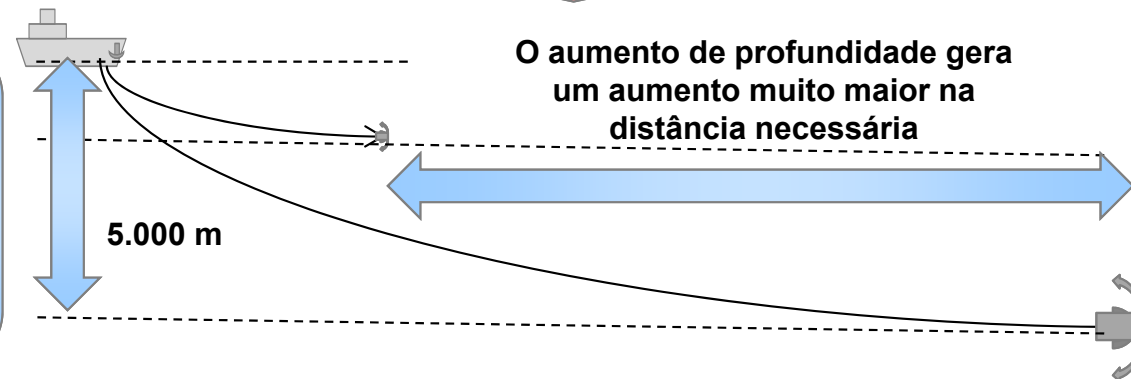
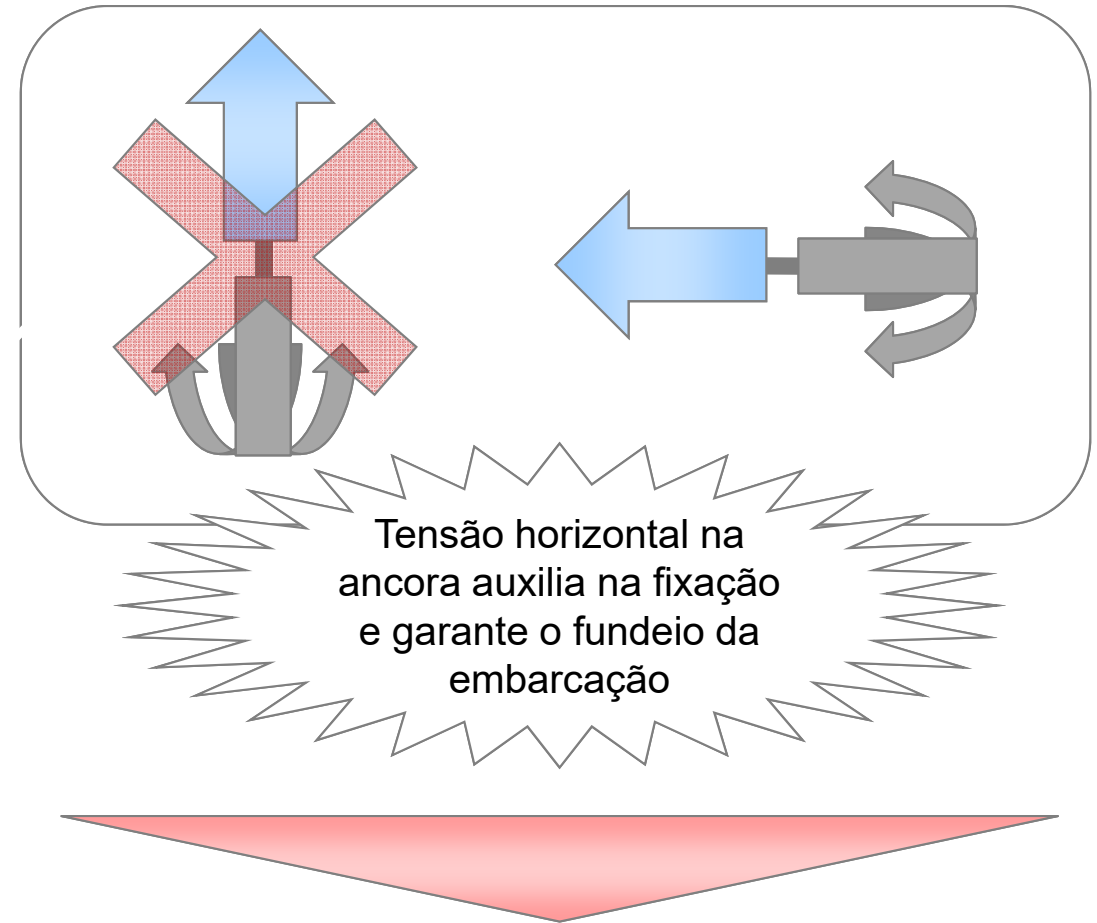


Onde os números correspondem na primeira figura a:
1- Molinete; 2- Gateira; 3- Paiol de amarras; 4- Paixão da amarra; 5- Pino do braga; 6- Mordente; 7- Guia da Amarra; 8- Beijo; 9- Tubo do escovém; 10- Âncora; 11- Gola;

Na segunda os itens apresentados são::

1- Saia do molinete; 2- Corda de bardotin; 3- Molinete; 4- Mordente; 5- Guia da amarra; 6- Beijo; 7- Tubo do escovém;

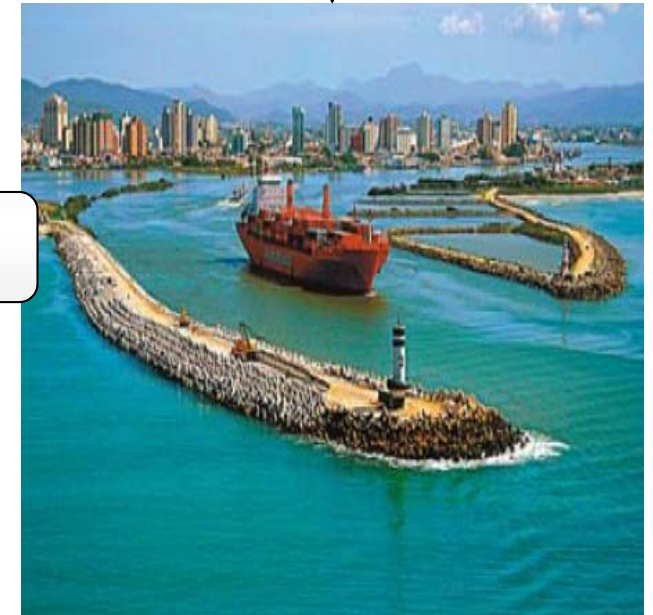
Posição da âncora

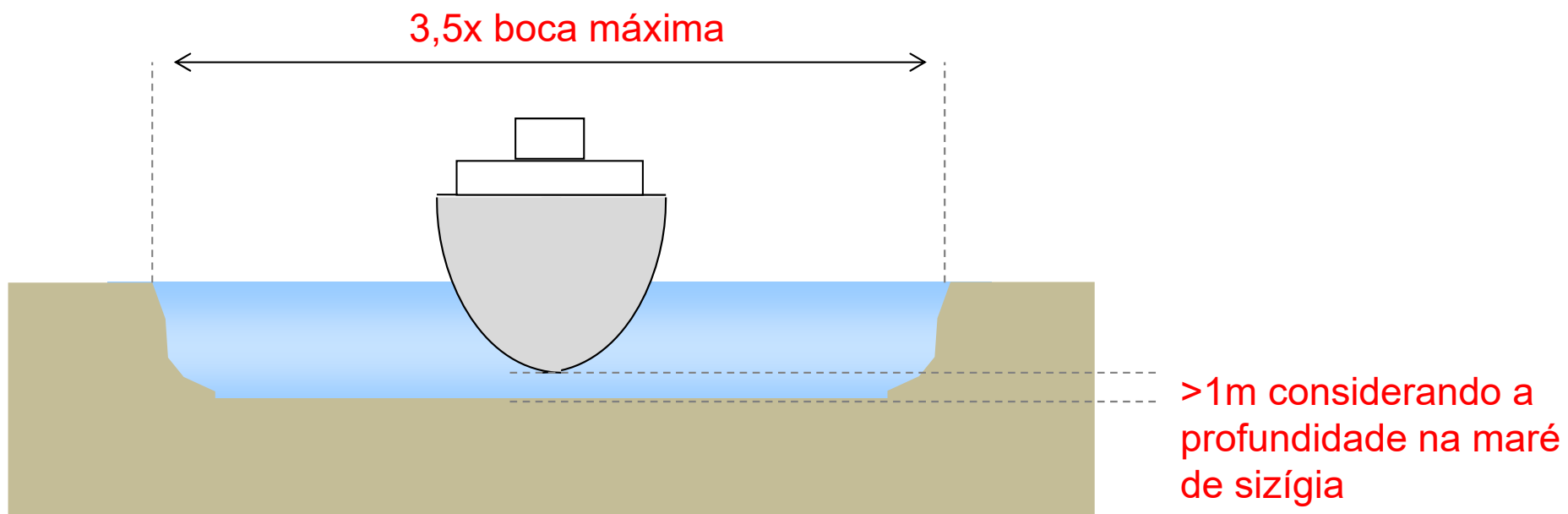


O canal de acesso é o caminho utilizado por navios para atingir seus terminais de destino

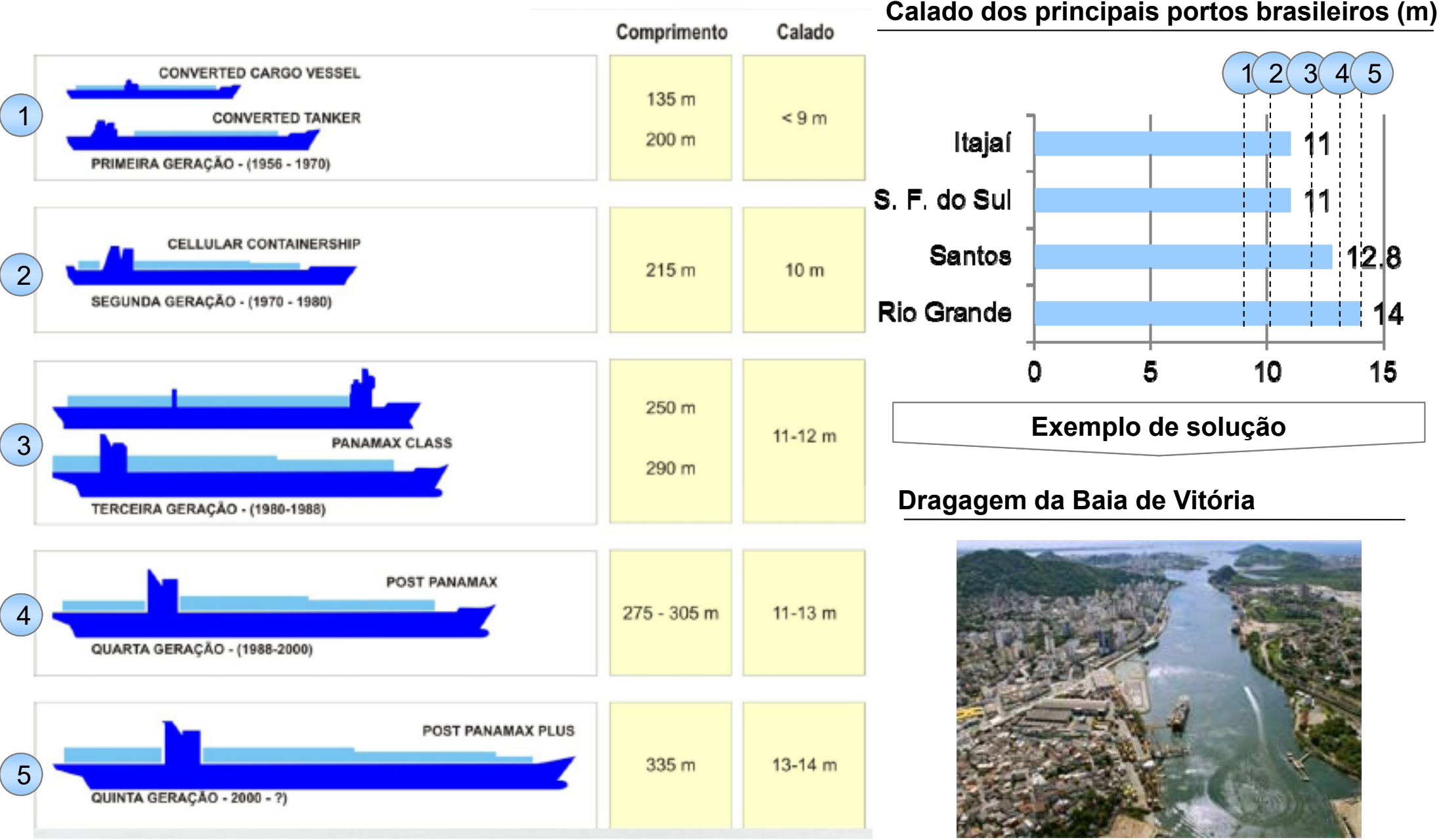


Canal marítimo é aquele que liga o alto-mar com as instalações portuárias, podendo ser natural ou artificial e dotado de profundidade adequada além da devida sinalização, com o objetivo de dar acesso das embarcações ao porto.





Os canais de acesso dos portos brasileiros se mostram insuficientemente profundos para receber os maiores navios da frota mundial



Através de estudo da empresa Drewry de 2007 é possível perceber , pela idade média da frota, que a frota mundial tende a se concentrar em navios de grande porte

World (cellular) Containership Fleet: 31st August 2007

Size Range (Teu)	No. of Vessels	%	Total Capacity (Teu)	%	Average Speed (Knots)	Age (Years)
<500	437	10.4%	135,903	1.3%	14.0	21.3
500-999	762	18.1%	556,505	5.4%	16.9	11.2
1,000-1,499	618	14.7%	731,186	7.1%	18.4	12.3
1,500-1,999	497	11.8%	844,602	8.2%	19.7	10.9
2,000-2,499	304	7.2%	696,469	6.8%	20.8	11.2
2,500-2,999	353	8.4%	960,740	9.3%	21.9	9.6
3,000-3,999	324	7.7%	1,106,713	10.7%	22.6	12.2
4,000-4,999	363	8.6%	1,592,200	15.5%	24.0	6.9
5,000-5,999	242	5.8%	1,315,310	12.8%	25.2	4.6
6,000-6,999	117	2.8%	758,967	7.4%	25.2	4.5
7,000-7,999	49	1.2%	359,995	3.5%	25.1	4.4
8,000+	142	3.4%	1,242,211	12.1%	25.0	1.2
Total	4,208	100.0%	10,300,801	100.0%	20.0	11.0

- Navios com 4 a 5 mil TEUs de capacidade se enquadram na quarta geração de embarcações, as Post Panamax, apresentando assim **calado de 11 a 13 m**. Estas já encontram **dificuldades** para posicionamento em terminais brasileiros.
- Embarcações de **mais de 5 mil TEUs** se enquadram na série Post Panamax Plus, apresentam **calado superior a 13 m** e não sendo de possível movimentação na maior parte dos terminais brasileiros, incluindo os do Porto de Santos

A solução imediata para o problema dos canais é a pratica do transshipment.

- **Transshipment** ou **Transshipment** é a prática do transporte de graneis ou contêineres para uma embarcação intermediária, e a partir desta, para a embarcação de destino final. A troca de material pode ser feita com o auxilio de uma embarcação equipada com um sistema de descarregamento. No Brasil é possível encontrar embarcações do tipo Self-Unloader, capazes de se descarregar sem auxilio de uma terceira.



O navio chega a região de fundeio.

Uma embarcação de menor porte navega pelo canal e é carregada com o produto solicitado.

Após carregada, ancora ao lado da embarcação inicial.

Se necessário uma terceira efetua o processo de transferência de material.

Em 2006 foram traçadas metas de aumento da profundidade dos canais de acesso e berços dos portos brasileiros, ...

PROGRAMA NACIONAL DE DRAGAGEM PORTUÁRIA Quadro Resumo para Obras de Aprofundamento

Porto	Prof. Atual (m)	Prof. Projetada (m)	Dragagem		Derrocagem	
			Volume (m³ ml)	Valor (R\$ ml)	Volume (m³ ml)	Valor (R\$ ml)
Rio Grande – RS	14,0	16,2	18.000	180.000	-	-
Santos – SP	12,8	15,0	9.135	137.025	33	30.225
S. F. do Sul – SC	11,0	14,0	3.200	40.400	72	45.500
Itajaí – SC	11,0	12,0	3.060	23.302	-	-
Rio de Janeiro – RJ	10,0 / 13,3	13,5 / 15,5	3.500	150.000	-	-
Vitória – ES	11,4	12,5	610	1.100	2	1.600
Itaguaí – RJ	14,5 / 17,1	17,5	4.900	130.300	-	-
Fortaleza – CE	11,5	14,0	4.200	23.000	2	11.400
Suape – PE	15,0	19,0	11.000	110.000	-	-
Aratu – BA	12,0	15,0	3.300	26.650	54	22.350
Recife – PE	9,2	11,5	1.855	24.413	-	-
TOTAL			59.510	826.190	183	111.075

... mas a frota nacional de dragas se mostrou insuficiente para que fossem atingidos os objetivos

PARQUE DE DRAGAGEM BRASILEIRO						
Empresa	Draga	Tipo	Ano Construção	TPB	Capacidade de cisterna (m³)	Produção anual (m³/ano)
Bandeirantes	Copacabana	Hopper	1993	8.082	5.000	5.500.000
	Recreio dos Bandeirantes (1)	Hopper	1980	2.123	1.340	2.750.000
	Ipanema (1)	Hopper	1991	960	880	880.000
	Leblon (1)	Hopper	1991	940	880	880.000
	Brasil (1)	Hopper	1996	126	400	330.000
Dragaport	Boa Vista I (2)	Hopper	1978	10.000	5.600	5.500.000
	Macapá (2)	Hopper	1978	10.000	5.600	5.500.000
Enterpa	Votzee	Hopper	N.D	N.D	790	550.000
	Virgínia (1)	Hopper	1978	958	750	550.000
SDC do Brasil	Hang Jung 3001	Hopper	1989	4.059	5.000	5.500.000
Total						27.500.000

Fonte: Banco Mundial - Análise Preliminar del Mercado de Contratos de Dragados por Resultados EN BRASIL – 2008.

Obs: Dragas-navios autotransportadoras são indicadas para dragagem de canais de acesso e bacias de evolução dos portos.

(1) Dragas de menor porte podem dragar berços de atracação junto ao paramento do cais.

(2) Dragas reformadas em 2000 e vendidas para empresa estrangeira em 2007.

Em 2006 era necessária a dragagem de 56 milhões de m³, o dobro da capacidade da frota

Terminal portuário



Roteiro de aula

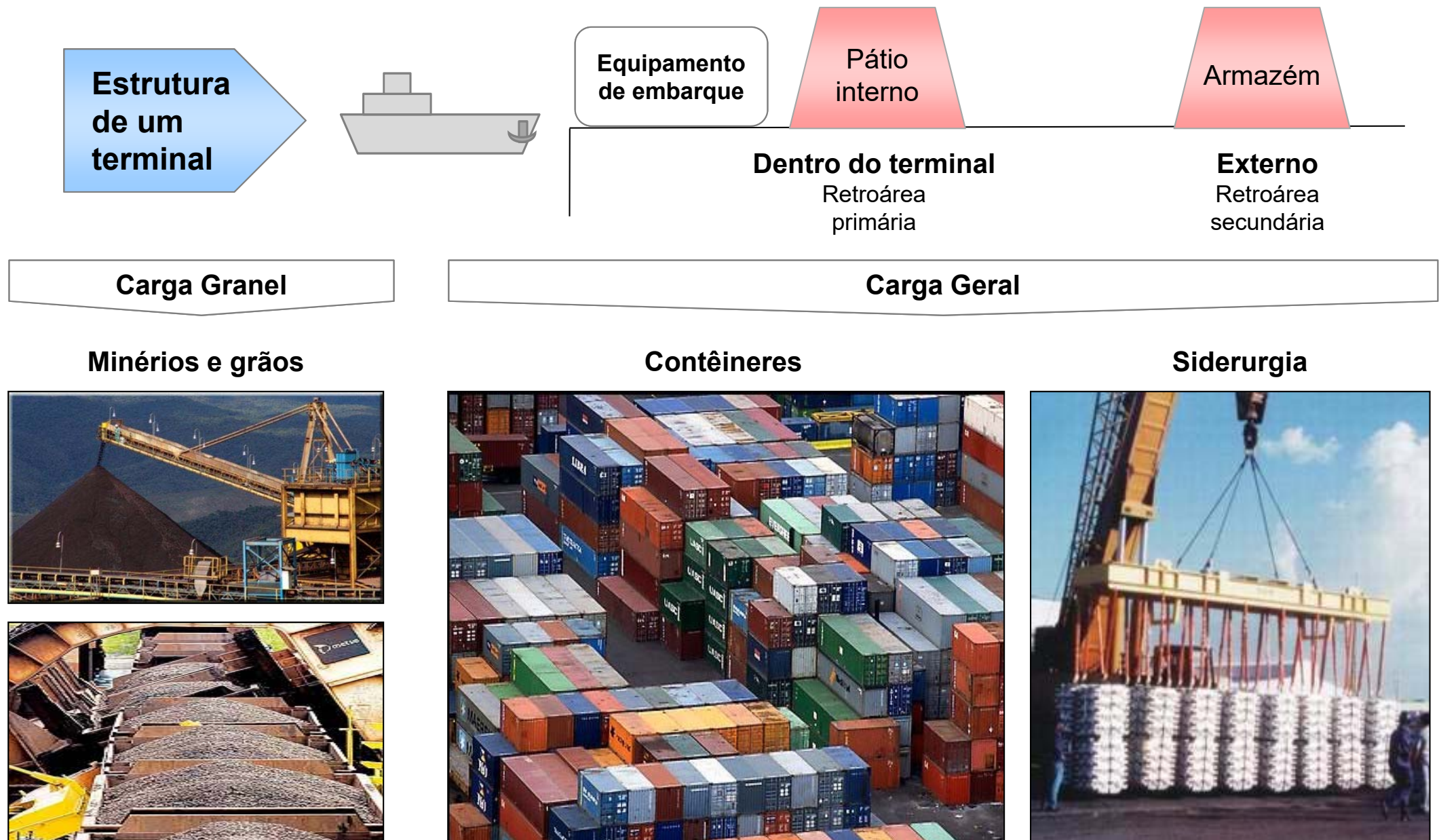
Portos

Fundeio e
canal de
acesso

Terminal
portuário

Operacional

Os terminais portuários movimentam basicamente dois tipos distintos de cargas: granel e carga geral



A maior parte da carga geral movimentada no mundo é feita através dos contêineres, sendo o restante constituído basicamente pela indústria siderúrgica

Movimentação

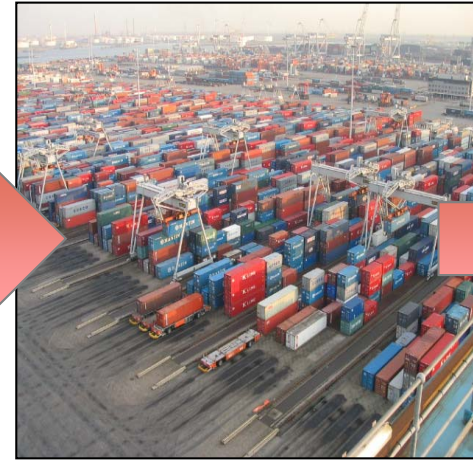
Transtainer



Guindastes



Pátio



Portainer



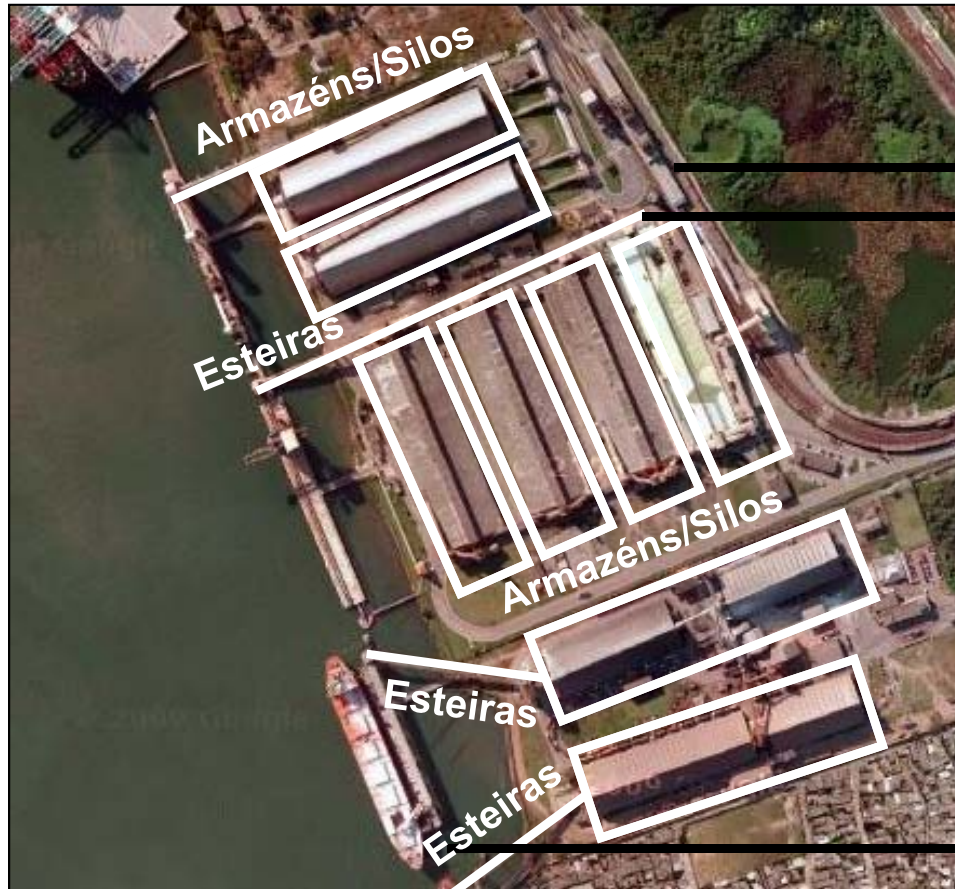
Navio
carregado



Terminal portuário é a interface de serviços entre o porto e a embarcação. É no terminal onde se localiza a parte operacional do porto.



Terminais de granéis sólidos movimentam desde minérios até grãos como soja, milho e trigo



Terminal Cargil em Santos:

Capacidade estática: 150.000 t

Capacidade de recepção: 4 moegas

Taxa nominal de embarque: 3.000 t/hr

Moega
para
Recepção



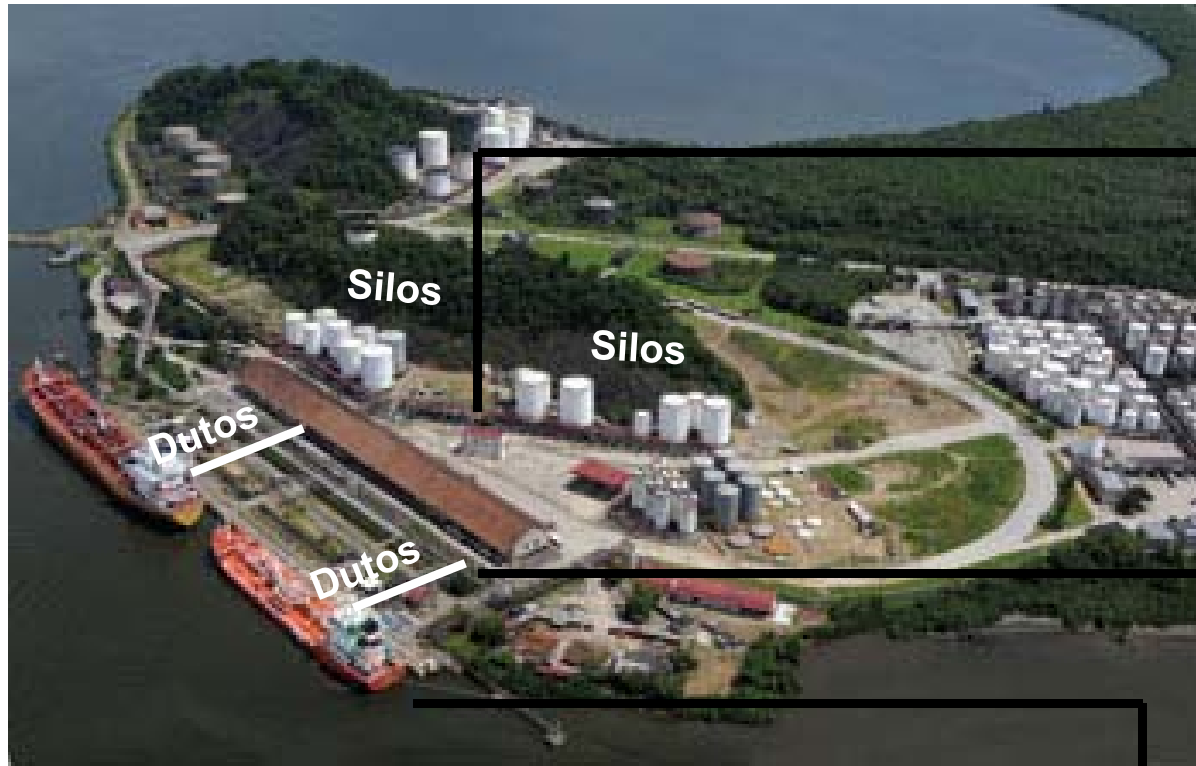
Esteiras para
movimentação
nos
silos/armazéns



Shiploader para
embarque



Terminais de granéis líquidos movimentam desde combustíveis, como álcool, até sucos em grande volumes, como suco de laranja



**Silos para
armazenagem**



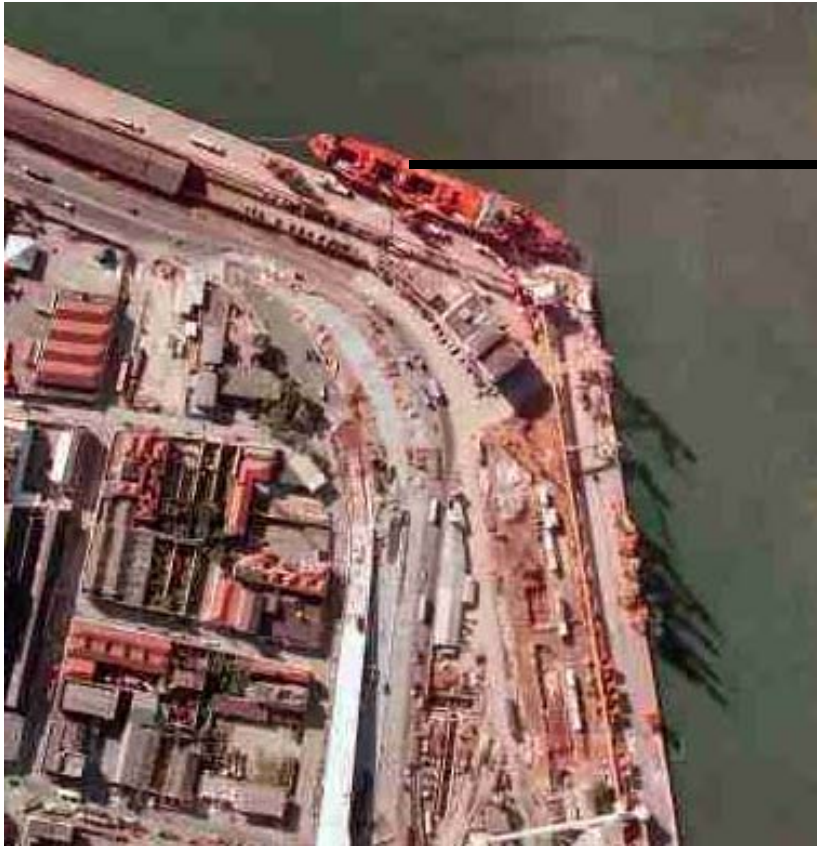
**Dutos para
movimentação**



**Equipamentos de
embarque**

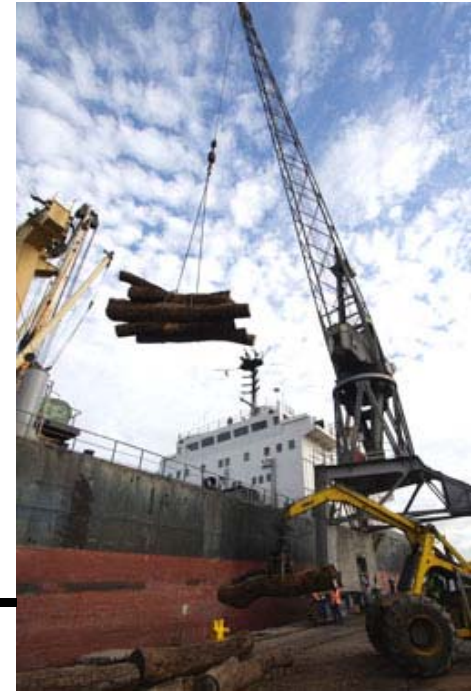


Terminais de carga geral muitas vezes se encontram junto a terminais de contêineres de baixa movimentação e terminais de veículos



Embarcação próxima a terminal de veículos

Guindaste de embarque

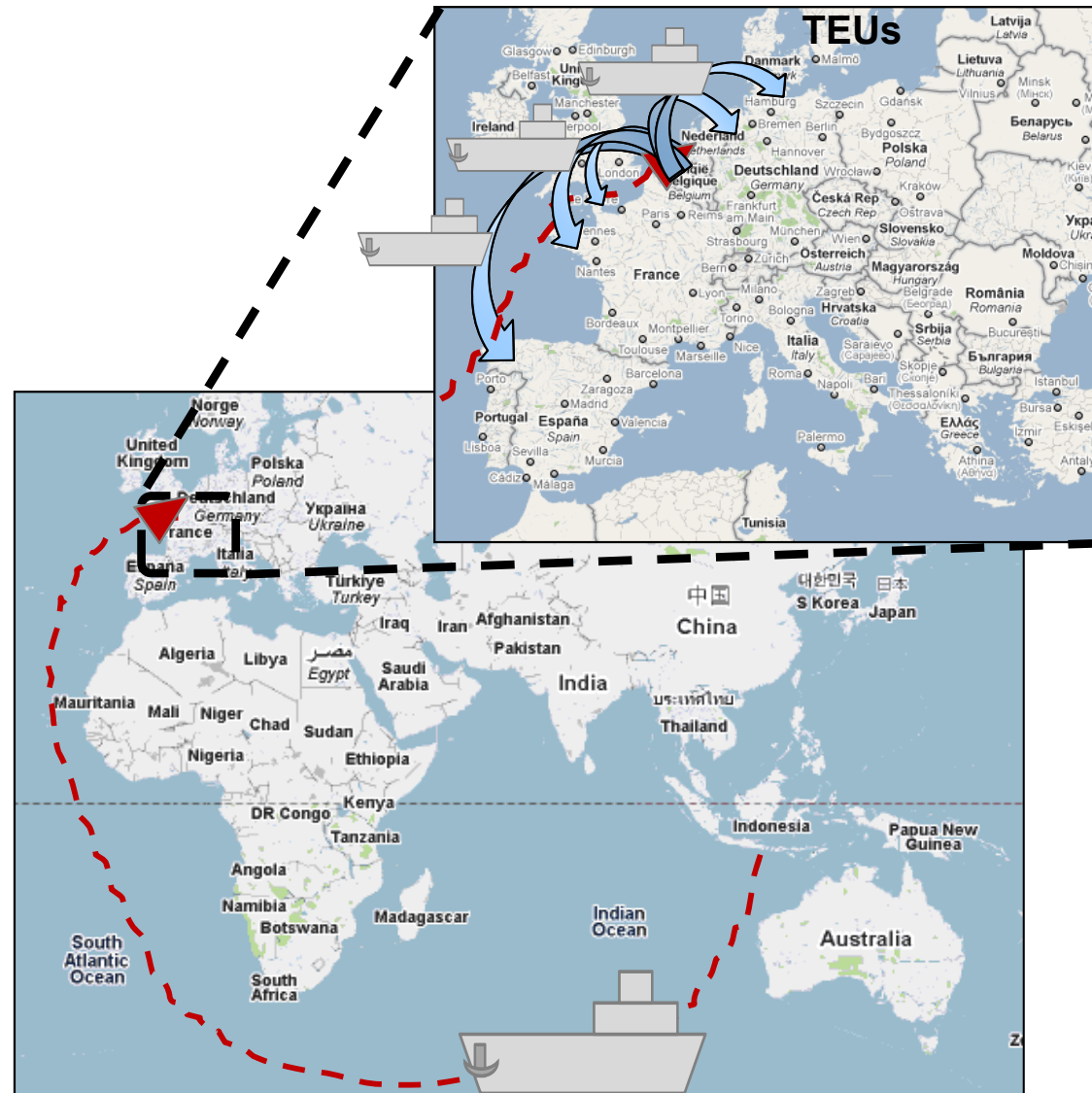


Exemplos de carga geral:



Assim como na Europa, onde cargas da Ásia são distribuídas através de hub ports, o Brasil pode utilizar dessa estrutura para melhorar sua eficiência logística

Navios de mil a 2 mil



Navios de mais de 7 mil TEUs



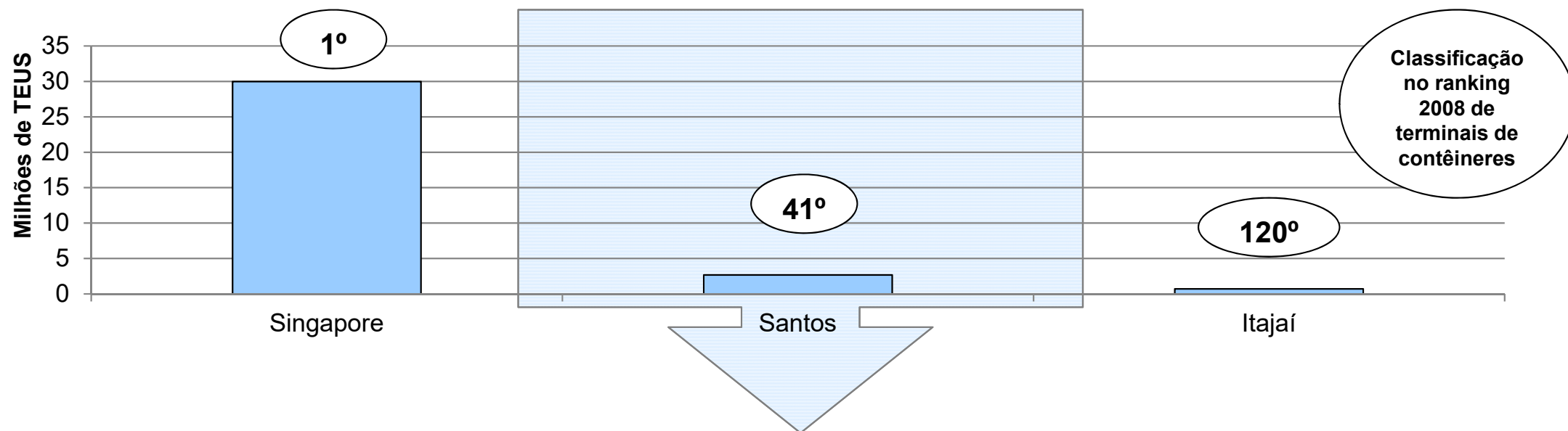
Navios de mil a 2 mil TEUs

Navios de mais de 5 mil TEUs

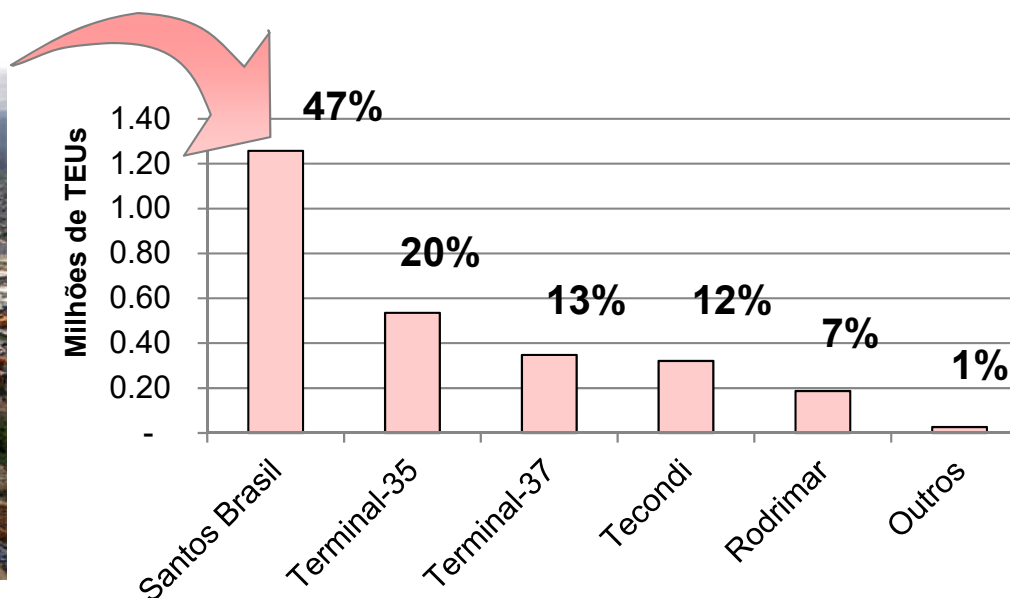
Até mesmo portos internacionais poderiam se beneficiar com um hub port brasileiro

Com sua movimentação de contêineres feita quase que totalmente através de cinco terminais, o Porto de Santos movimentou 2.674.795 TEUs em 2008

Comparação entre os maiores portos de contêineres do Brasil e o maior do mundo em 2008

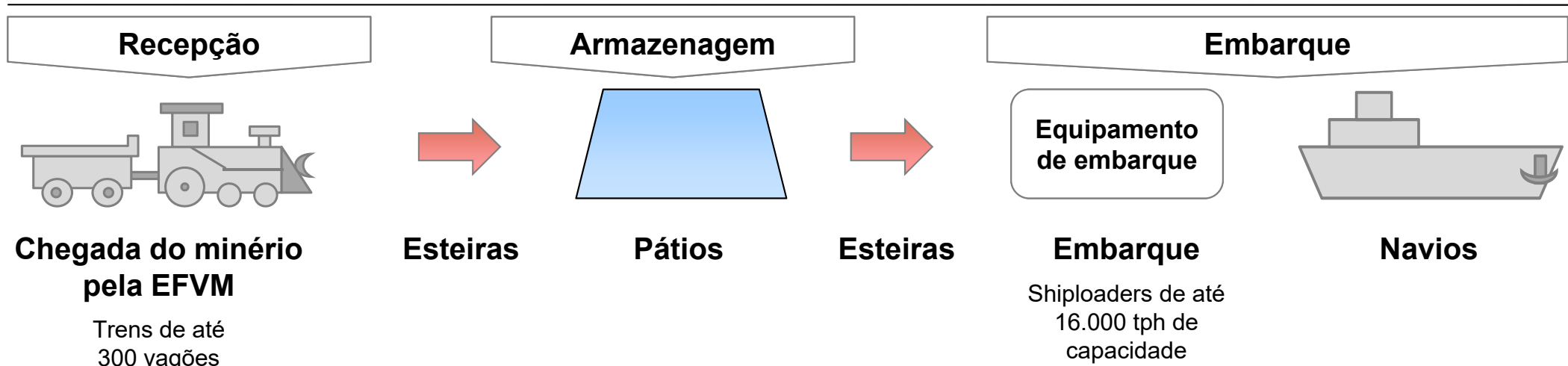


Terminal Santos Brasil



Os melhores exemplos de terminais de granéis são os de movimentação de minério, que requerem uma estrutura eficiente devido ao grande volume

Estrutura do terminal de Tubarão



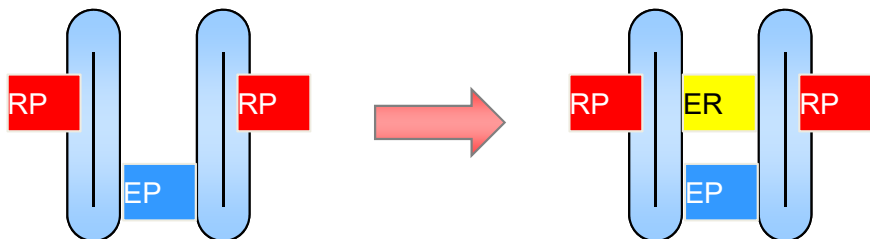
- Principais equipamentos:

- Empilhadeira (EP)
- Recuperadora (RP)
- Empilhadeira/Recuperadora (ER)

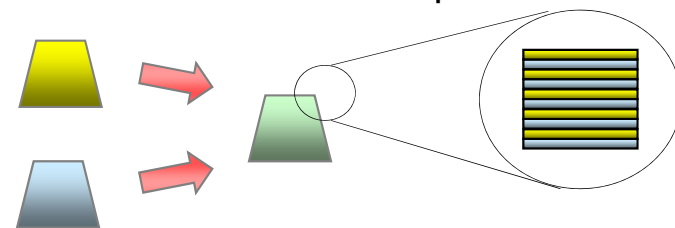
- Possui 3 tipos de operações:

- Armazenagem
- Sinterização/Pelotização
- Blend de materiais

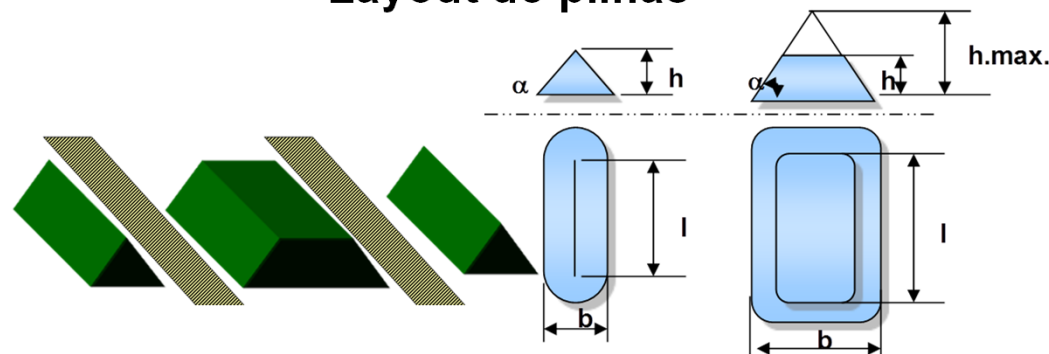
- Devido a manutenção e a flexibilidade, é comum terminais terem redundância de equipamentos nos pátios



- O Blend permite formar lotes com a qualidade desejada

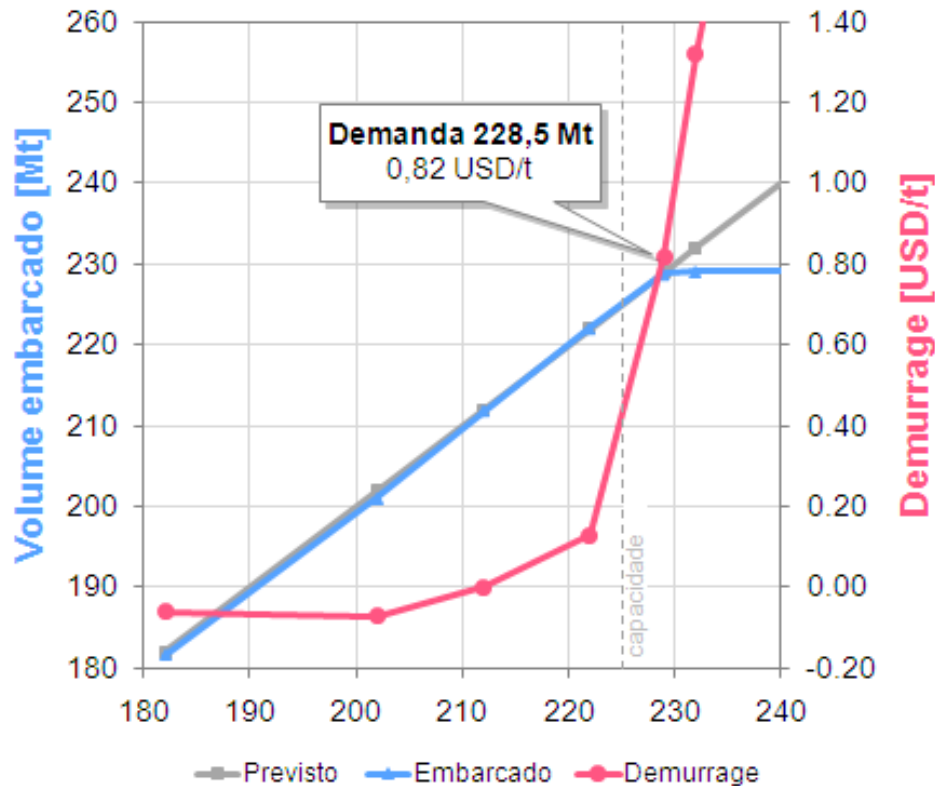


Layout de pilhas



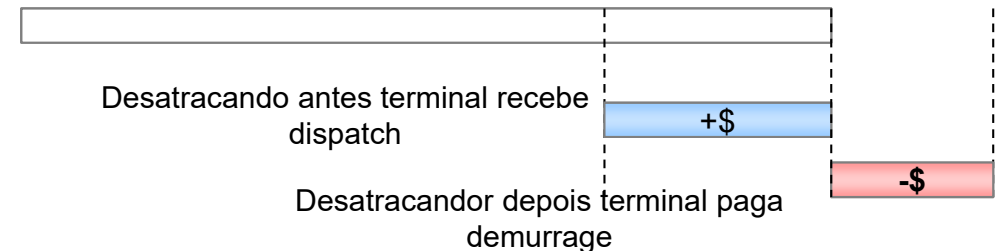
O demurrage. A alta ocupação de um porto gera fila de navios. Tempo em fila aguardando atracação é perda de faturamento.

Demurrage médio por tonelada



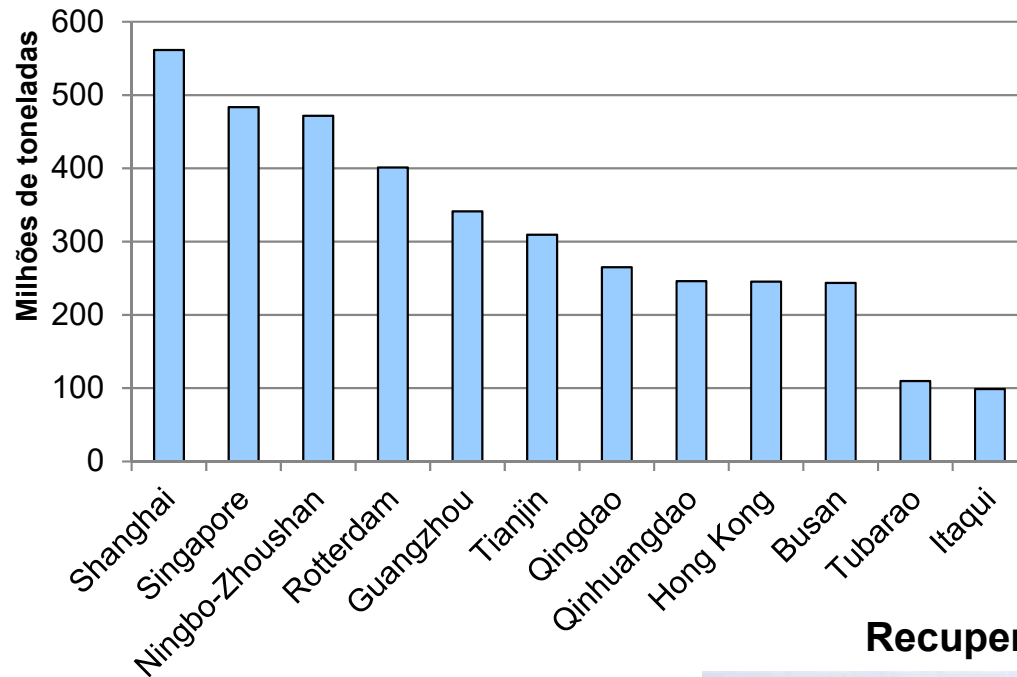
• Demurrage é termo técnico típico do direito marítimo e portuário, significando, basicamente, sobreestadia, isto é, avanço além do tempo, demora, do latim demorari, do francês demorer, do inglês delay.

Tempo contratual de ocupação (função da prancha)



- É necessário que a gestão dos terminais leve em consideração o **trade off** entre o **aumento da ocupação** e os custos gerados pelo **demurrage**, pois o tempo **em fila conta no tempo total de operação da embarcação**
- O faturamento do navio é proporcional ao # de viagens. Menor tempo de porto, maior # de viagens

Os portos brasileiros de minérios, apesar de apresentarem somente um terminal, se posicionam dentre os maiores portos do mundo



Pier 2 de Tubarão



Recuperadora (RP)

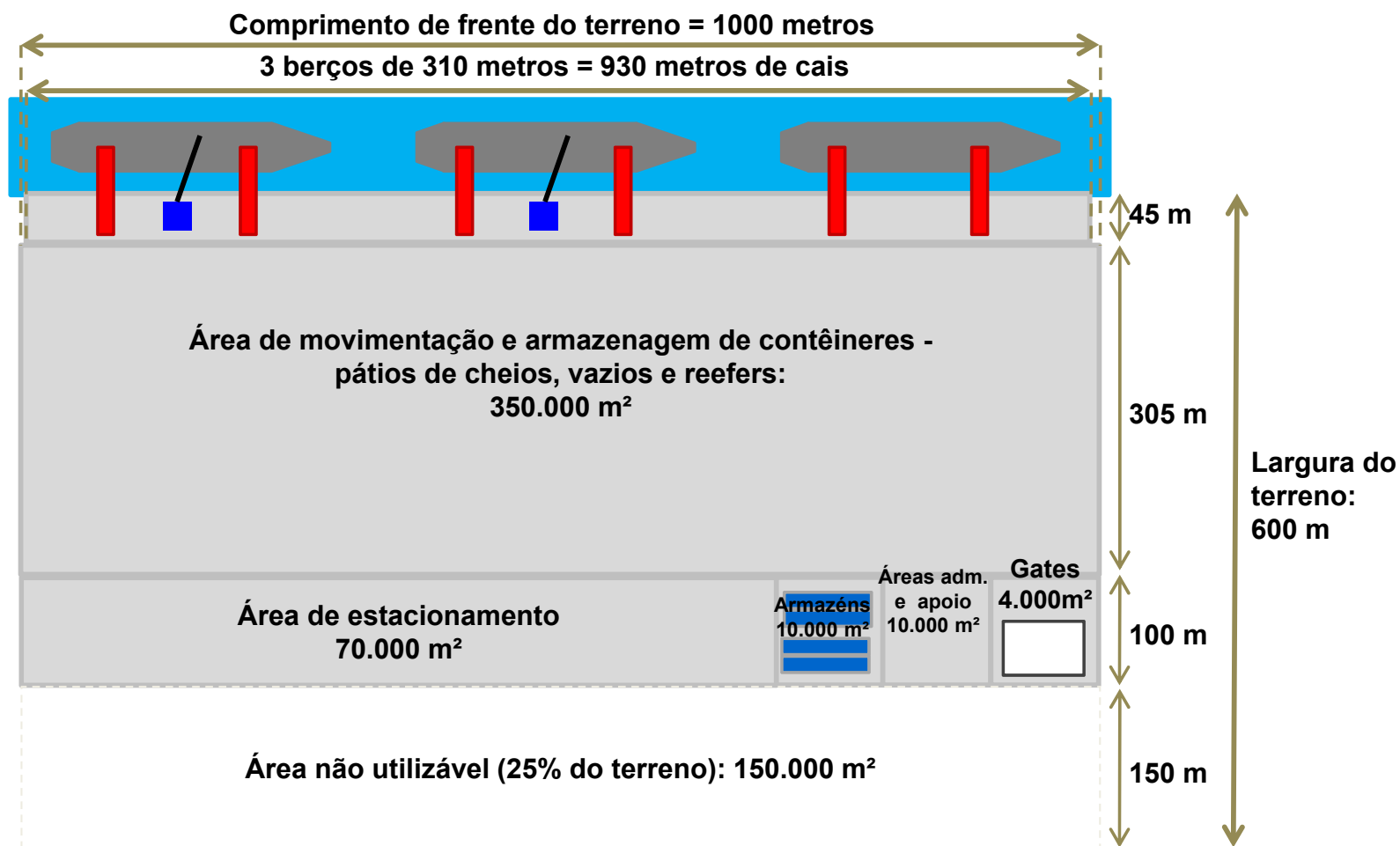


Empilhadeira (EP)



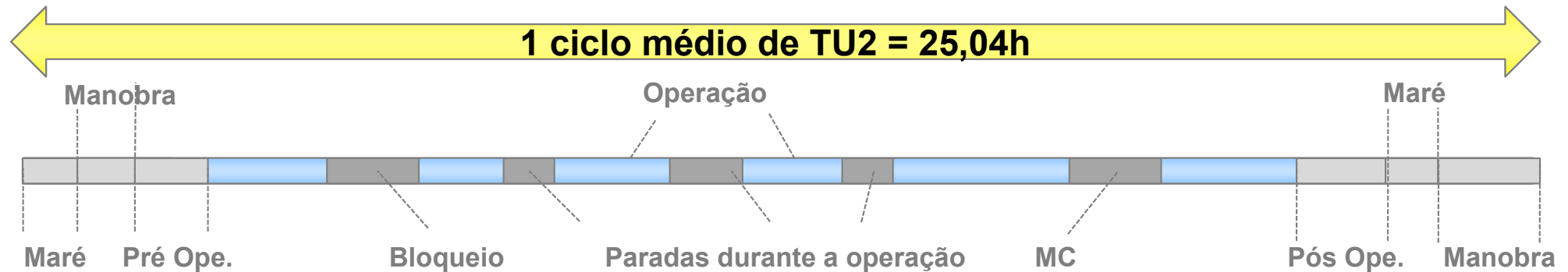
Com aproximadamente **100 milhões de toneladas de movimentação e somente 1 terminal em cada**, os portos de Tubarão e Itaquí foram em 2007 o **33º e 34º maiores portos do mundo**

Layout conceitual de um terminal para movimentação de 1.000.000 TEUs/ano



	Dimensão	Equipamentos	Critérios
Berços	3 x 310	• 6 Portêineres • 2 MHCs	• 2 portêineres por berço + 2 MHCs
Pátio	350.000 m²	• 26 RTGs • 6 <i>Reach Stackers</i> • 40 carretas	• 4 equipamentos de pátio por equipamento de berço • 5 carretas por equipamento de berço
Outras	250.000 m²		• 15 cabines de gate; estacionamentos; edifícios de escritórios e auxiliares; oficina; refeitório + área não utilizável (25% do terreno)

Exemplo de um terminal da Vale



Ciclo padrão	MP do equip. do Circuito	Não fazem parte do ciclo
	Outras Ind. fora da operação	
	Sem Programação	
	Maré	0,06 h
	Manobra	1,25 h
	Pré e Pós Operacionais	2,65 h
	Par. Operacionais	0,26h
	Bloqueios no circuito	0,70 h
	Quebras no circuito	0,64 h
	Bloqueios na rota	0,28 h
	Quebras na rota	0,38h
	Não Gerenciáveis	1,00h
	Operação	17,8 h
	Total de um ciclo	25,04 h
	Volume Movimentado	184.000 t

- Um ciclo considera todo o tempo em que o navio tem o berço alocado para si
- O ciclo médio do píer 2 de Tubarão dura 25,04h e movimenta 184.000 t
- Das 8760 horas do ano, Tubarão ocupou o sistema durante 8010 horas. Nessas 8010 horas “cabem” 324 ciclos ($8010/25,04 = 324$ ciclos)

Operacional



Roteiro de aula

Portos

Fundeio e
canal de
acesso

Terminal
portuário

Operacional

A atracação no Porto de Santos, assim como nos outros portos, requer uma série de ações por parte de diversas entidades envolvidas



Os práticos são responsáveis por instruir os comandantes de embarcação em sua travessia entre a área de fundeio e o terminal de destino



- A Praticagem é uma atividade baseada no conhecimento dos acidentes e pontos característicos da área onde é desenvolvido. É realizado em trechos da costa, em baías, portos, estuários de rios, lagos, rios, lagos, rios, terminais e canais onde há tráfego de navios. A principal razão da existência deste serviço é proporcionar maior eficiência e segurança à navegação e garantir a proteção da sociedade e preservação do meio ambiente.



Já são mais de 200
anos de praticagem
regulamentada no
Brasil.



- A presença de **práticos** é **obrigatória em todas as manobras** que forem efetuados com navios após sua entrada no canal de acesso, incluindo desde **atracação e desatracação** até **manobras de virada** para facilitar a movimentação de cargas a bordo. Vídeo fornecido pela Santos Pilots.

Exemplos de tabelas de praticagem

Manobras

Manobras Realizadas	Manobras Confirmadas	Manobras na Previsão	Manobras Dispensadas	Puxada						
Navio	Serviço	Local1	Local2	Data	Horario	HPass	Agência	Calado	Bd	Reb.
CAP SAN LORENZO	ENTRADA	TC 2		05/02/10	00:00		ALIANCA	8,5	BE	SMI
RIO BLANCO	ENTRADA	TC 3		05/02/10	00:00	00:14	HAMBURG SUD	9,9	BB	SMI
BOW CHAIN	ENTRADA	DOW		05/02/10	04:00	04:13	GRANEL	10,2	BE	WIL
STADT WISMAR	ENTRADA	37.1		05/02/10	05:00	05:10	CMA CGM	10,4	BE	WIL
VISION OF THE SEAS	ENTRADA	25		05/02/10	05:00	05:12	OCEANUS	7,8	BE	SUL
WIGEON	SAIDA	19		05/02/10	05:30	06:36	CARONAVE	10		TUG
PHUONG DONG 3	SAIDA	16/17		05/02/10	06:00	07:07	WILLIAMS	9		TUG
ORANGE STAR	ENTRADA	CTRL		05/02/10	08:00	08:12	OCEANUS	7,3	BE	SMI
CASTILLO DE PLASENCIA	SAIDA	IB SP		05/02/10	08:00	09:05	ORION	6		SUL
FORTE DE SAO MARCOS	SAIDA	AL 2		05/02/10	08:30	09:36	ORION	6,4		SUL

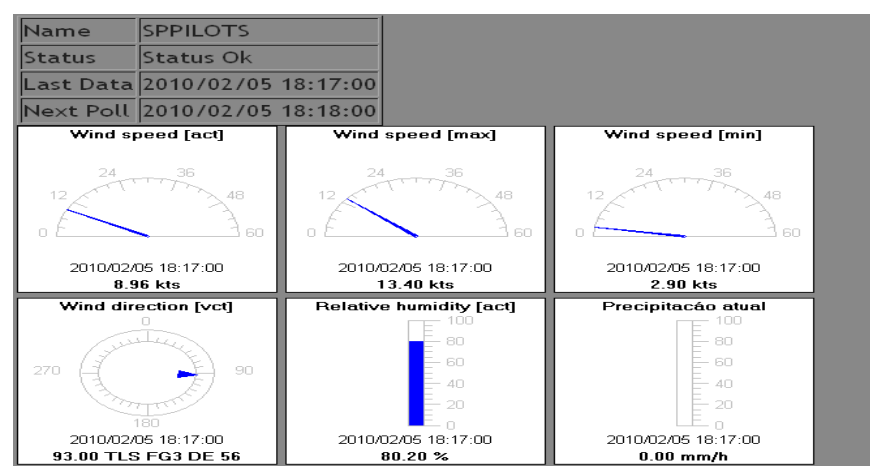
Navios fundeados

Prefixo	Navio	Data Chegada	Hora Chegada	Calado	Agencia	Loa
A8BY7	KYLA	24/08/09	14:00		BRAZSHIPPING	270,01
PFSI	ALIANCA MARACANA	06/10/09	07:46	8,8	MERCOSUL LINE	192,2
HPTS	ACHILLES II	10/10/09	14:50	7,5	CARONAVE	225
HPYF	GENERAL DABROWSKI	13/10/09	00:20	9,47	FERTIMPORT	198,38
V7QE6	ORSULA	22/10/09	21:30	7,15	CARONAVE	200
XVCL	FAR EAST	24/10/09	23:10	4,95	WILLIAMS	144,02
J8B3912	ORIENTAL BRIDGE	25/10/09	17:30	9,95	CARONAVE	173,51
V7PD5	MARIDA MALLOW	28/10/09	11:40	6,2	DEEP SEA	128,6
IBRU	FRIA	28/10/09	19:42	5,7	MERCOTRADE	80,1
HOPW	MSC LIRICA	07/11/09	18:50	8,8	MSC	251,25
A8MB4	DORA	10/11/09	11:54	5,6	CARONAVE	188,14
9HFW9	YM SATURN	15/11/09	12:30			148
V7HP6	OVERSEAS ARIADMAR	18/11/09	13:45	8,2	CDNE SUL	183
9HCJ8	XANADU	23/11/09	06:55	7	BRAZSHIPPING	224,94
9AA5195	LIBERTAS	01/12/09	05:45	12,95	CARONAVE	225
V2BM4	BELUGA FEDERATION	11/12/09	22:35	6,5	BPA	138,11
HBFB	SILVAPLANA	13/12/09	13:15	9,85	CAROLL	170,7
C4AB2	CSAV ROTTERDAM	31/12/09	03:00	10,2	CSAV	175,54
8PVN	PAN AEGIS	02/01/10	17:12	5,85		121,62

Navios Atracados

BB	BOMBORDO	BE	BORESTE
NAVIO	LOCAL	DATA	BORDO
HONEST RAYS	COS 1	02/02/2010 08:30:00	BE
OPTIMANA	COS 2	04/02/2010 06:00:00	BB
SAO SEBASTIAO	COS 3	04/02/2010 20:40:00	BE
CAPTAIN GEORGE II	COS 4	04/02/2010 02:20:00	BB
SAG BULK AUSTRALIA	ULT	02/02/2010 15:00:00	BB
LIVRAMENTO	AL 1	04/02/2010 22:15:00	BE
REBOUCAS	AL 2	05/02/2010 11:00:00	BE
CHEMBULK NEW ORLEANS	AL 3	04/02/2010 16:30:00	BB
BUM CHIN	AL 4	04/02/2010 13:00:00	BE

Meteorologia



Grande parte da movimentação interna no canal de acesso é feita através do uso de rebocadores

Atividades dos rebocadores em Santos



- Um **rebocador** é um barco projetado para empurrar, puxar e rebocar barcaças ou navios em manobras delicadas (como atracação/desatracação).

- Rebocadores são caracterizados por ter pequeno porte, motores potentes e alta capacidade de manobra. Eles são vistos com maior frequência em vias navegáveis onde podem ser vistos puxando mais de 50 grandes barcaças atadas juntas por um cabo de aço.

- Rebocadores que viajam grandes distâncias incluem alojamentos para a tripulação.

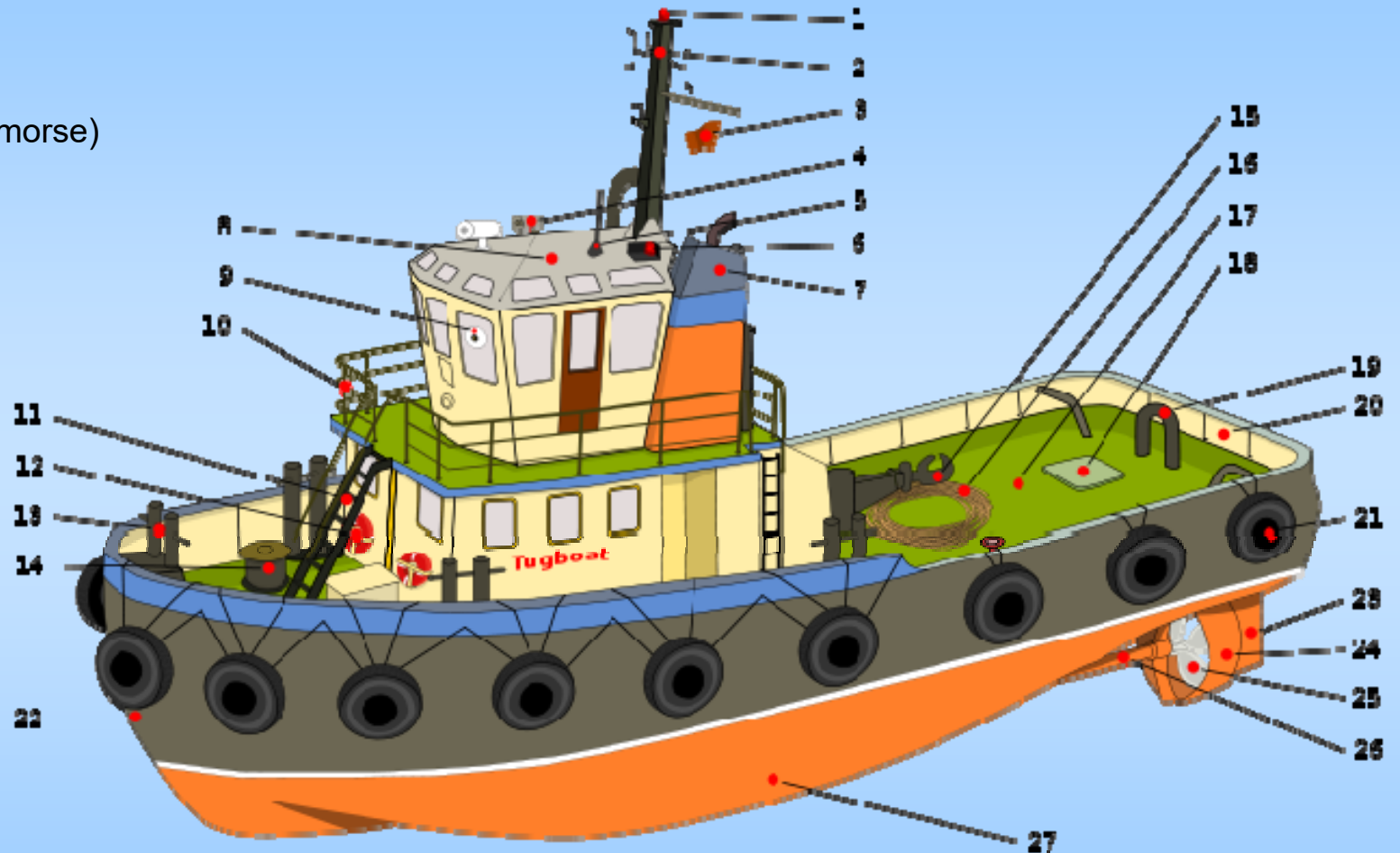


É possível também que algumas manobras sejam feitas através do uso de bow thrusters



Partes principais de um rebocador

- 1- luz de topo
- 2- mastro
- 3- bandeira
- 4- sirene de nevoeiro
- 5- antena de radio
- 6- lâmpada de sinalização (morse)
- 7- chaminé
- 8- ponte de navegação
- 9- visor "Vista Clara"
- 10- amurada
- 11- escada acesso a ponte
- 12- salva-vidas
- 13- "H-Bitt"
- 14- cabrestante
- 15- gancho para reboque
- 16- cabo
- 17- coberta principal
- 18- escotilha
- 19- passador de cabos
- 20- borda de popa
- 21- defesa
- 22- proa
- 23- leme
- 24- abertura do Hélice
- 25- hélice
- 26- eixo do Hélice
- 27- casco



Principais equipamentos utilizados em portos para o serviço de carregamento e descarregamento



• Empilhadeira



• Redler



• Esteira transportadora



• Grab



• Moega dosadora



• Sugador

Principais equipamentos utilizados em portos para o serviço de carregamento e descarregamento



• Ship loaders



• Caminhão porta-contêiner

Ainda existem:

- Tratores
- Carroções
- Tubulações...



• Lança de um guindaste de grande porte

Exemplo de equipamentos e suas capacidades para diferentes cargas.

Indicadores operacionais - Porto de Recife		
CARGA	TON./TERNO/HORA	EQUIPAMENTOS
Açúcar (Granel)	750	Ship Loader
Açúcar (Sacos)	39	Guindaste/Pau de Carga
Adubo (Granel)	150	Guindaste com Grab
Arroz (Granel)	145	Guindaste com Grab
Arroz (Sacos)	18	Guindaste/Pau de Carga
Barrilha (Big Bags)	50	Guindaste/Pau de Carga
Barrilha (Granel)	100	Guindaste com Grab
Bobinas de Papel	45	Guindaste/Pau de Carga
Cevada (Granel)	140	Guindaste com Grab
Cevada (Direto p/ Silos)	230	Guindaste/Esteira Transportadora
Container	12	Aparelho de Bordo
Coque de Petróleo	130	Equipamento de Bordo com Grab
Derivados de Petróleo	500	Tubulação
Ferragem	45	Equipamento de Bordo
Granito	70	Guindaste/Pau de Carga
Milho (Granel)	140	Guindaste com Grab
Milho (Granel)	300	Sugador CEAGEPE
Peixe (Caixa)	12	Guindaste/Pau de Carga
Trigo (Granel)	140	Guindaste com Grab
Trigo (Granel)	250	Sugador do Pátio
Trigo (Granel)	300	Sugador CEAGEPE
Tubos	35	Guindaste/Pau de Carga

Dados fornecidos pelo Porto de Recife

Como a maioria dos portos, o porto de Recife é equipado com:

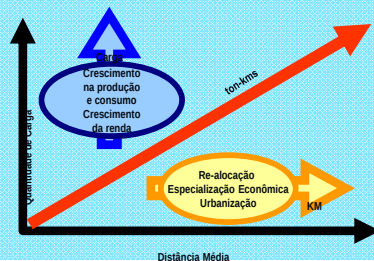
- Ship loaders;
- Guindastes;
- Grabs;
- Esteiras;
- Tubulações;
- Sugadores...



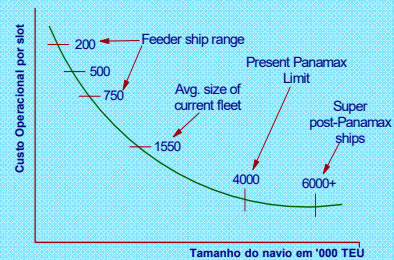
Vista aérea do porto de Recife



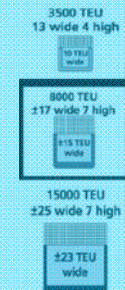
Crescimento Comércio Exterior



Economia de Escala



Navios Maiores



Infra-estrutura Logística



Porto

Rodovias

Ferrovias

Acessos

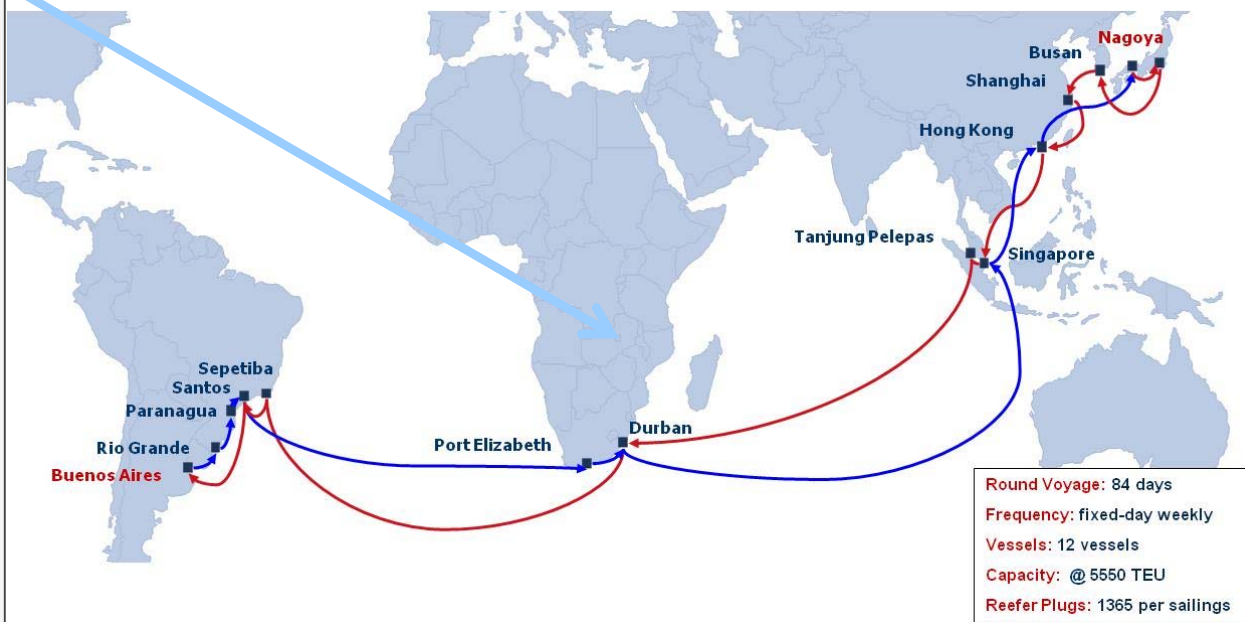
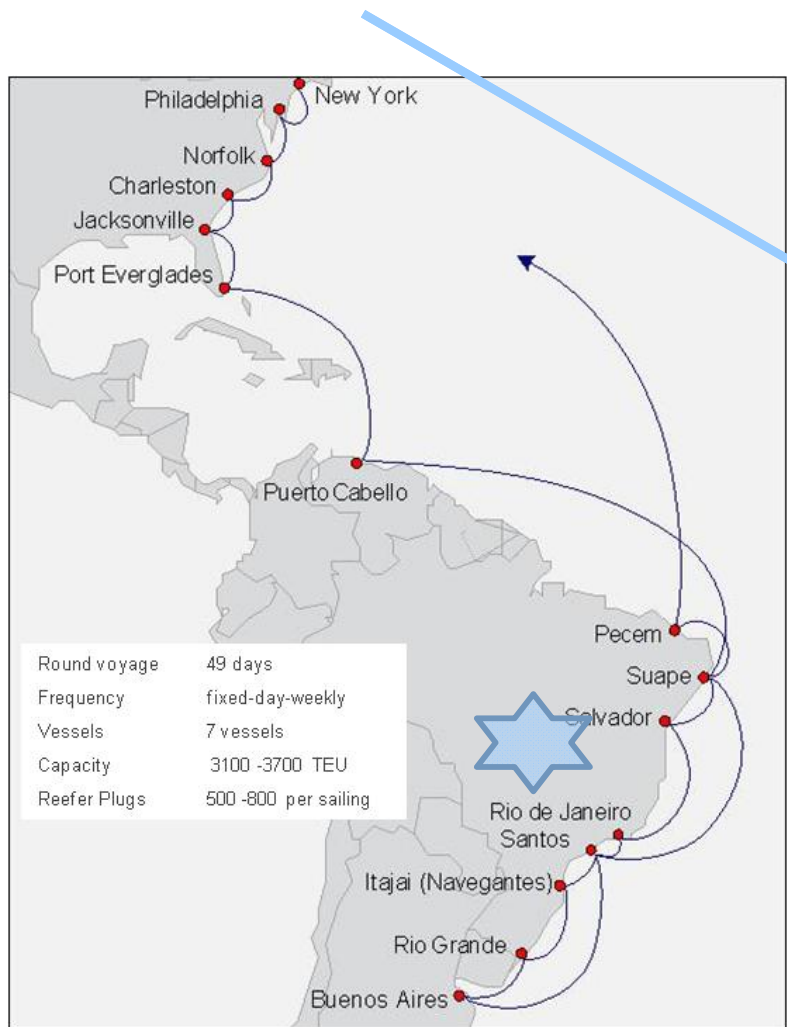
Terminais Portuários





Round Voyage: 84 days
Frequency: fixed-day weekly
Vessels: 12 vessels
Capacity: @ 5550 TEU
Reefer Plugs: 1365 per sailings







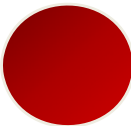
Tarifação do porto de Santos em R\$

UTILIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA PORTUÁRIA - TAXAS DEVIDAS PELOS REQUISITANTES	
EM FUNÇÃO DO MOVIMENTO REALIZADO PELA EMBARCAÇÃO	
Espécie e incidência	Valor: R\$
Por tonelada	2,57
Por container com carga	46,54
POR METRO LINEAR DE CAIS OCUPADO POR EMBARCAÇÃO ATRACADA E POR PERÍODO DE 6 HORAS OU FRAÇÃO	
De comprimento inferior a 50 metros, em qualquer berço	1,26
No terminal para Fertilizantes de Conceiçãozinha, no Terminal de Líquidos da Alamoia e no Terminal de Contêineres	7,24
Nos berços dos armazéns 38 e 39, quando na movimentação de produtos provenientes dos armazéns do "Corredor de Exportação"	9,08
Nos berços entre os armazéns 37 e 39	6,62
Nos demais berços	5,70

Espécie e incidência	Valor: R\$
Pela utilização dos guindastes de cais, em operação de carga e descarga de mercadorias, executadas pelo Operador Portuário, por tonelada:	
Guindaste com capacidade até 6,3 t.	0,45
Guindaste com capacidade superior a 6,3 t.	0,70
"Grab" para movimentação de granéis, por tonelada	0,40
Pás-carregadeiras, por unidade, por hora ou fração:	
Com caçamba de 1,5m3	35,00
Com caçamba de 3,0 m3	55,00
Empilhadeira, por hora ou fração:	
Com capacidade até 5 t.	25,00
Com capacidade de 5 a 10 t.	30,00
Trator carregador (Bob-Cat) por hora ou fração	25,00
Auto -guindaste sobre esteira ou sobre rodas, por hora ou fração:	150,00
Esteira Transportadora, por hora ou fração:	
Com capacidade de até 25 t/h	2,59
Com capacidade de até 75 t/h	6,43
Com capacidade de até 150 t/h	10,87
Caminhões, por hora ou fração	39,10
Roscas helicoidais transportadoras, por hora ou fração:	
Com capacidade até 25 t ou 50 t.	2,59
Com capacidade de 75 t.	6,26
Equipamentos Diversos:	
"Redler" por hora ou fração:	2,59
Lança -grãos (jet-linger), por hora ou fração:	6,26
Caçamba comum, tipo balde, por hora ou fração:	8,13
Caçamba semi-automática, ou "grab" por hora ou fração:	26,41
Tremonhas móveis, por hora ou fração:	15,00
Estropos, por hora ou fração:	0,71
Defensas, por dia ou fração, e por unidade:	1,47
Utilização de Guindastes de cais para operações especiais de acordo com prévia programação e mediante requisição, por hora ou fração:	
Guindaste com capacidade até 3,2 t.	61,02
Guindaste com capacidade até 6,3 t.	72,11
Guindaste com capacidade até 12,5 t.	87,36

O restante das tarifas cobradas pelo porto de Santos pode ser encontrado no Website: <http://www.portodesantos.com.br/tarifasDoPorto.php>

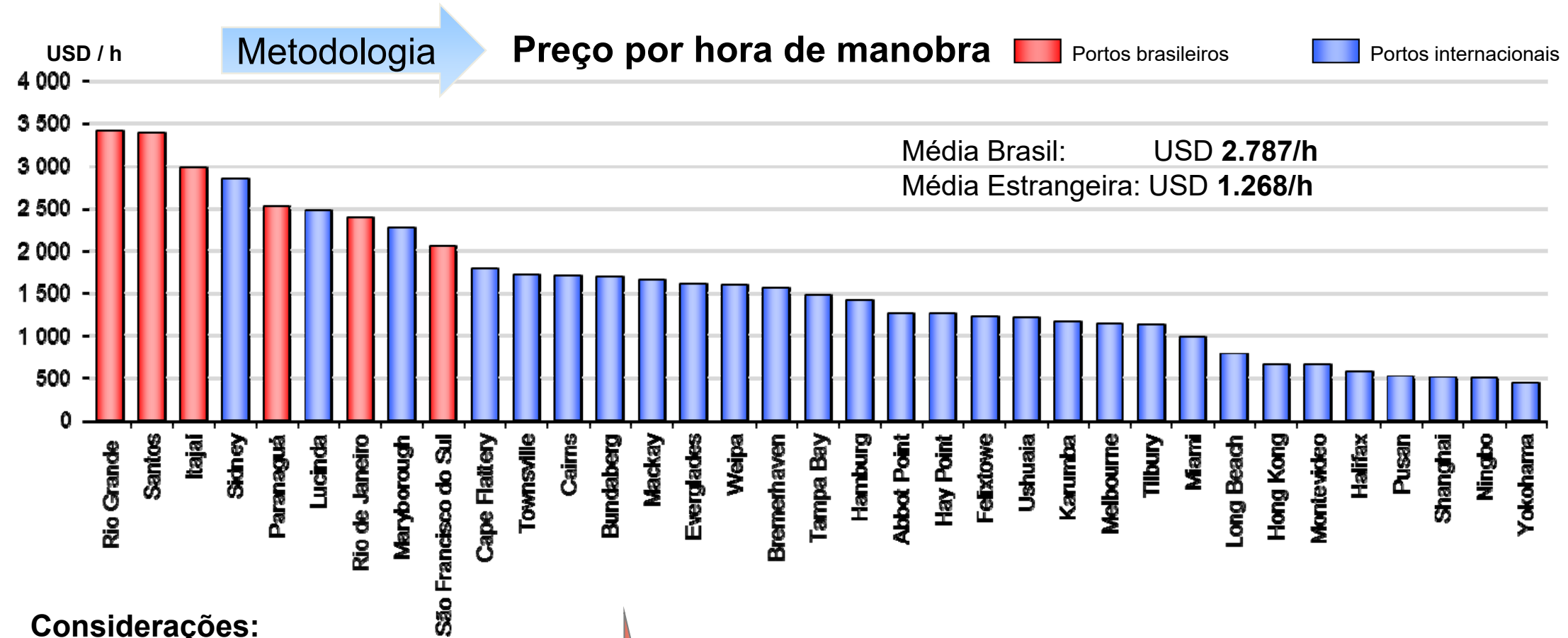
...foram verificados basicamente 3 modelos. As normas de segurança e proteção são reguladas em todos, mas a interferência do Estado sobre o mercado os diferenciam. O de monopólios regulados é o mais comum dentre os países analisados

	Prestadores do serviço	Interferência do Estado	Países/ Regiões
1. Estado	• Poder executivo • Autoridades portuárias públicas • Autoridade marítima • Empresas públicas de praticagem	 TOTAL. O estado define todos os aspectos do serviço de praticagem e presta o serviço	• Suécia • Bélgica • Canadá • Grécia • Dinamarca • Finlândia • Queensland (Australia)
2. Setor privado			
a. Monopólios regulados	• Empresas de praticagem com exclusividade • Empresas concessionárias	 ALTA. As associações podem definir apenas procedimentos internos e gerir seus ativos	• EUA • Brasil • Alemanha • Holanda • França • Espanha • Itália • Austrália • Antuérpia
b. Livre iniciativa	• Empresas de praticagem sem exclusividade • Autoridades portuárias privadas podendo subcontratar	 BAIXA. O Estado se limita a regular normas relativas á segurança do tráfego e meio-ambiente.	• Reino Unido • Argentina • Great Barrier Reef (Austrália)

Fontes

Artigos: Bonde, Bettina, Holger Mühlenkamp, e Hans-Michael Trautwein. “Market Principles and Efficiency in Maritime Pilotage: an Assessment of Reorganisation Debates in Germany.”; Institute of Shipping Economics and Logistics. “Public Financing and Charging Practices of Seaports in the EU.” Bremen, 2006; Docs. em sites: European Maritime Pilots Association (EMPA), International Maritime Pilots Association (IMPA), American Pilots Association (APA), Australian Maritime Safety Agency (AMSA) (todos acessados em 05/2008); Leis (Brasil Canadá, Argentina); Entrevistas com armadores, contato na Austrália (prático);

Comparando apenas portos com tempo de manobra inferior a 6 horas, observa-se que os preços cobrados nos principais portos brasileiros de movimentação de contêineres superam em 2,2 vezes os cobrados nos portos da amostra



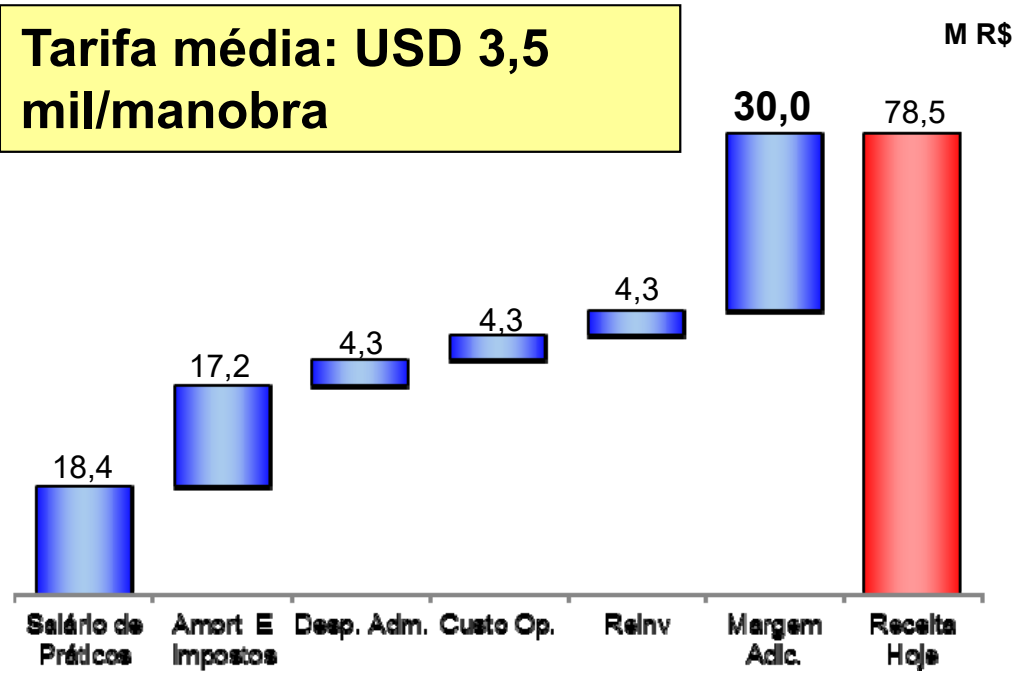
Considerações:

- Amostra significativa:
 - 29 portos estrangeiros;
 - 6 portos nacionais;
- **Tempo de manobra menor ou igual a 6 horas (1 práctico necessário);**
- Navio-padrão: porta-contêiner entre 30.000 e 40.000 GT (~3,000 Teus)

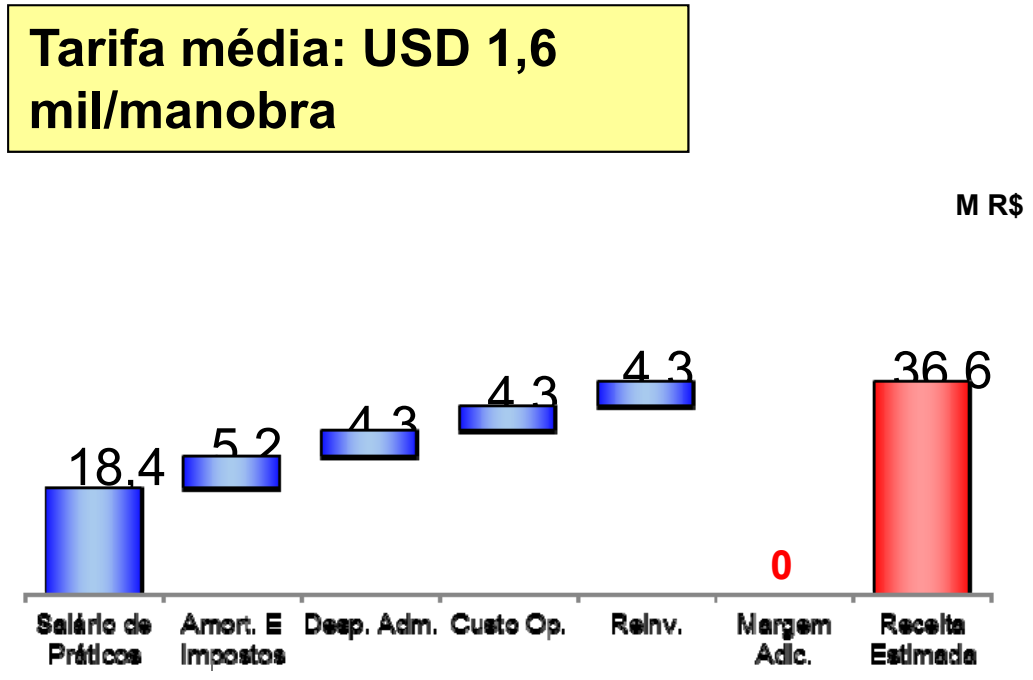
- Os principais portos movimentadores de contêineres no Brasil (Santos, Rio Grande e Itajaí) são os que apresentam os mais altos preços dentre todos analisados, e superam a média da amostra em 2,7 vezes

Mantendo os valores de custos e despesas e reduzindo a margem de lucro ao valor do re-investimento, observa-se que a tarifa média do porto de Santos pode reduzir 54%, atingindo à USD 1,6 mil

Receita atual



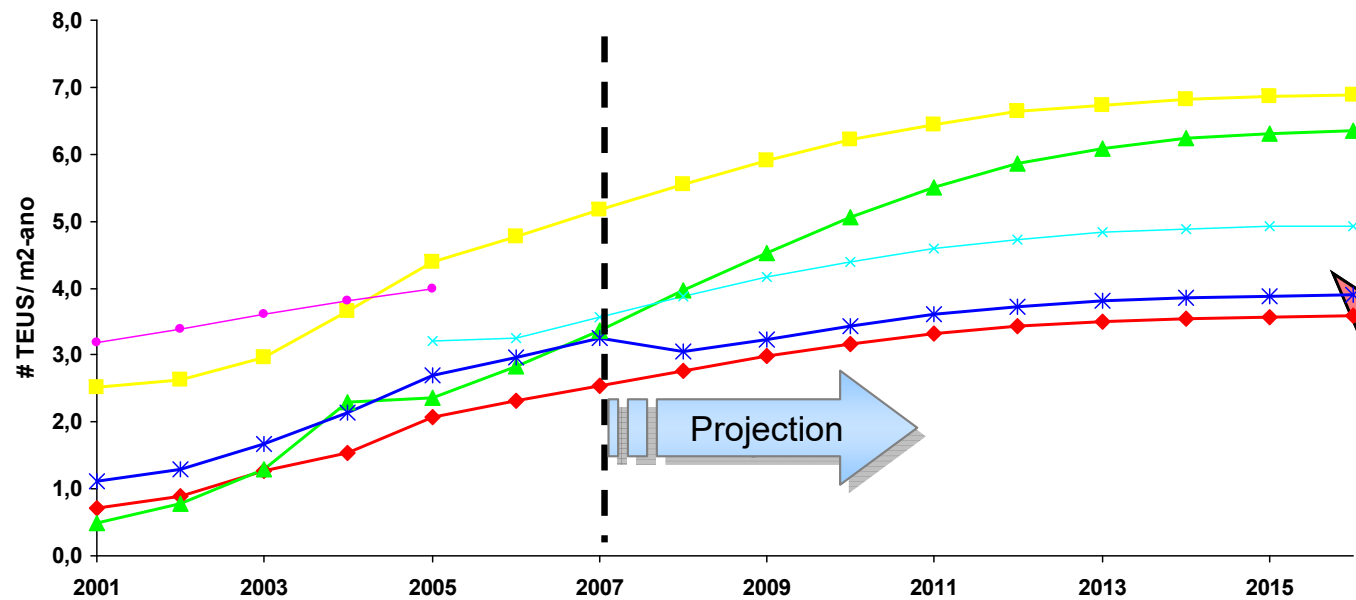
Receita com margem adicional nula



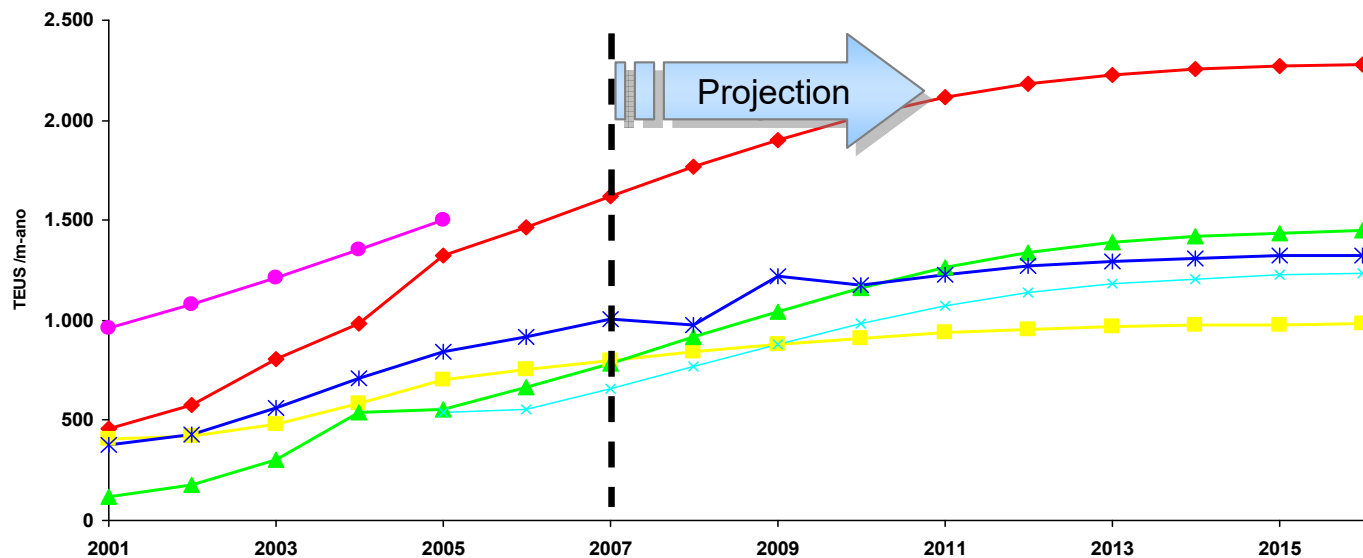
- Esta mesma análise pode ser realizada modelando economicamente a empresa hipotética através dos valores máximos de cada alínea observados nas empresas internacionais, ao invés de valores médios;
- Neste cenário o preço médio poderia ser reduzido em 39%, atingindo USD 2,2 mil por manobra e resultando numa receita total de R\$ 48,1 milhões

Capacity increase come from productivity improvements, that can be projected for the next years based on historic data ...

Productivity by m² of the backland



Productivity by linear meter of the quay



- ◆ Santos Brasil
- ◆ Tecondi
- ◆ All the terminals
- ◆ T37
- ◆ Rodrimar
- ◆ International Benchmark (Drewry)

•The majority of terminals in the world are increasing its productivity
•Also are Santos port terminals, that have shown bigger improvements compared to benchmark

