GOVERNO DO RIO DE JANEIRO

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE

Principais Características e Problemas dos Portos do Brasil

Bruno Zartu Santos de Almeida

Rio de Janeiro

2011

BRUNO ZARTU SANTOS DE ALMEIDA

Aluno do Curso de Tecnologia de Construção Naval

MATRÍCULA 0713800069

Principais Características e Problemas dos Portos do Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso, TCC, sendo apresentado ao Curso de Tecnologia em Construção Naval da Universidade Estadual da Zona Oeste (UEZO), como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Construção Naval.

Orientadora: Patrícia dos Santos Matta

Rio de Janeiro

2011

Principais Características e problemas dos portos do Brasil

Elaborado por Bruno Zartu Santos de Almeida

Aluno do Curso de Tecnologia em Construção Naval

Este trabalho de graduação foi analisado e aprovado com

Grau:.....

Rio de Janeiro, 11 de janeiro de 2011

_____

Prof. Mauricio Lamego Pinho Esp

_____

Prof. Carlos Alberto Martins Ferreira D.Sc

_____

Prof. Thiago Douglas Dias Sant'anna Eng. Naval

_____

Prof.ª Patrícia dos Santos Matta D.Sc

Presidente

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JANEIRO DE 2011

EPÍGRAFE

Todos somos de capacidade para fazer diferença
cada um de nós pode moldar seu próprio futuro,
visão sem ação não passa de intenção,
ação de visão é um passatempo,
visão com ação pode mudar o mundo!
Para cada dificuldade nasce a semente do êxito
porque para prosperar é preciso vivência,
e essa só é adquirida à medida que superamos obstáculos,
tudo que conseguimos na vida é fruto dos nossos esforços,
da luta para um destino maravilhoso,
portanto nunca desista dos seus objetivos,
porque as barreiras foram feitos para serem superadas!

Keite Dias

AGRADECIMENTO

Agradeço ao altíssimo e todo-poderoso JESUS, que nos ensinou o verdadeiro significado do amor e deu sua vida para nossa salvação, a minha mãe Angela e meu pai Paulo por acreditarem em meu futuro de dedicação ao estudo e me dar conselhos e me incentivar, a minha namorada Priscila que me ajuda e me dar força para sempre melhorar e estudar mais. A professora Patrícia Matta por ser atenciosa comigo e me ajudar neste trabalho me dando conselhos. Ao professor Thiago pelas dicas e conselhos. Aos meus amigos de faculdade que dividem o sonho de se formar na UEZO na Terceira turma de Construção Naval e lutarem comigo para conseguir o reconhecimento do tecnólogo no mercado de trabalho.

E a todos que acreditam em mim nesta caminhada!!!

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo mostrar detalhe da organização de um porto e a sua história no Brasil desde a abertura dos portos as nações amigas, passando pela vinda da familia Real Portuguesa, portobrás chegando atualidade. Mostra também sua organização no Brasil e no mundo e detalhes de sua estrutura. Serão mostradas também os principais maquinários, procedimentos, a administração no Brasil e tendências.

Sendo a principal porta de entrada e saída de produtos de um país banhado por um oceano, cerca de 95% de produtos, é de suma importância que o porto seja controlado de maneira adequada em vários requisitos como arrecadação de impostos, controle dos produtos que entra e o que sai, para segurança contra o tráfico de drogas e pirataria de produtos falsificados, e por este e outros motivos o porto é uma estrutura bastante complexa no qual os investimentos devem ser constante para atender o mercado internacional e as características físicas dos navios, além de investimentos nas infraestruturas dos modais ferroviários e rodoviários.

A logística mostra-se também uma tendência cada vez mais importante no porto para agilizar os procedimentos e quem sabe assim ter menores gastos e maiores lucros na arrecadação de impostos gerando assim empregos diretos e indiretos e desenvolvimentos no entorno ao porto e lucro para a nação.

Palavra-chave: Portos, logistíca, transporte aquaviário

LISTA DE FIGURA

Fig. 2.1 - porto da cidade chilena de Valparaíso 2

Fig. 2.2- Panorama do porto de Cingapura uma das mais movimentadas do mundo 3

Fig. 2.2.1a Etapas na evolução porto cidade 5

Fig. 2.2.1b Etapas na evolução porto cidade. 6

Fig.2.2.2.2 Porto de Santos exportação de café 8

Fig.2.2.2.3 Porto de Santos imigrantes 10

Fig. 2.3.1 Porto do Rio de Janeiro 12

Fig. 2.5.1 Porto de Santos 20

Fig. 2.6.1 terminais de contêineres 21

Fig. 2.6.1.1 Distribuição de componentes físicos em um porto 23

Fig. 2.6.2.1 Sistema eletrônico de informações que controla o porto de Santos através da logística da tecnologia de informações 25

Fig. 2.9.1 trânsito de 20 km no porto de santos 40

Fig.2.11.1 rebocador rebocando navio de carga geral 42

Fig. 2.12.1 prático embarcando em navio no Amapá 43

Fig.2.14.1. capitão de navio 45

Fig. 2.15.1 Administrações hidroviárias fonte: ANTAQ 46

Fig.2.17.1.1 Valores em bilhões de importações com exportações 55

Fig.2.17.1.2 Variação do PIB dos EUA E China em 15 anos 55

Fig. 2.18.1.1 Distribuição de modais de transporte entre alguns países 58

Fig. 2.18.1.3 Eficiência energética e ambiental com os três principais modais. 59

Fig. 2.18.1.5 Principais portos do BRASIL 60

LISTA DE QUADROS

Tabela 2.7.4.1 porcentagem das áreas do RIO DE JANEIRO 322

Tabela. 2.8.1 – Movimentação de cargas por tipo de modalidade de transporte no Brasil (em milhões de toneladas). 344

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
2. DESENVOLVIMENTO 2
2.1 O QUE É UM PORTO? 2
2.2 A MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS COM O TEMPO 3
2.2.1 PORTOS BRASILEIROS NOVOS DESAFIO PARA A SOCIEDADE 6
2.2.2 BREVE HISTÓRICO DOS PORTOS BRASILEIROS 7
2.3 O SISTEMA PORTUÁRIO BRASILEIRO 12
2.4 CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS PORTOS 14
2.4.1 O ASPECTO SOCIAL 17
2.5 TIPOS DE TERMINAIS PORTUÁRIOS 20
2.6 TIPOLOGIA 20
2.6.1 COMPONENTES DE UM PORTO ORGANIZADO 22
2.6.2 A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NA CONEXÃO ENTRE MODAIS 23
2.7 CAPACIDADE DO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO 26
2.7.1 DIMENSIONAMENTO PORTUÁRIO 29
2.7.2 ESTRUTURAÇÃO DOS TERMINAIS DE CARGA 30
2.7.3 COMPONENTES CONSTRUTIVOS 30
2.7.4 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS GENÉRICOS 31
2.7.5 OPERAÇÕES USUAIS 32
2.7.6 DESDOBRAMENTOS DAS OPERAÇÕES 33
2.8 TRANSPORTE MARÍTIMO 34
2.9 CABOTAGEM 35
2.10 AS HIDROVIAS INTERIORES 41
2.11 OS NAVIOS REBOCADORES 42
2.12 O PRÁTICO 43
2.13 SINALIZAÇÃO 44
2.13.1 IMPRATICABILIDADE DA BARRA 44
2.14 OBRIGAÇÕES DO COMANDANTE DA EMBARCAÇÃO 44
2.15 ADMINISTRAÇÃO E OPERAÇÃO 45

2.15.1 ADMINISTRAÇÃO HIDROGRÁFICA BRASILEIRA 46
2.16 A DEFINIÇÃO DAS OBRIGAÇÕES QUE REGEM O COMÉRCIO INTERNACIONAL 47
2.16.1 OS 13 TERMOS 47
2.16.2 A IMPORTÂNCIA DOS INCOTERMS NO TRANSPORTE INTERNACIONAL.....48
2.16.2.1 FORMAÇÃO DE CUSTO DE TRANSPORTE 49
2.16.2.2 CONHECIMENTO DE CARGA 52
2.17 O CONCEITO DE HINTERLAND.....53
2.17.1 VISÃO GERAL SOBRE O AMBIENTE ECONÔMICO E O COMÉRCIO INTERNACIONAL 54
2.18 PANORAMA E TENDÊNCIAS 57
2.18.1 DESENVOLVIMENTO 60
2.18.2 GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES.....61
2.19 DESAFIOS DA MODERNIDADE PORTUÁRIA 63
2.19.1 PANORAMAS AMBIENTAIS PORTUÁRIO 64
2.19.2 REGULAÇÃO DESREGULADA 65
2.19.3 OPORTUNIDADES AMBIENTAIS DA MODERNIDADE PORTUÁRIA 67
2.19.3.1. A HIPÓTESE PORTER E AS ECOINOVAÇÕES PORTUÁRIAS 69
2.19.4 ECOCONTÊINERES 69
2.19.5 ECONAVIOS 70
2.19.6 INTERFACES ECONAVIOS E PORTOS 70
2.19.7 QUESTÕES DE ESCALA: DO CAIS À PLANÍCIE COSTEIRA 71
3. CONCLUSÃO.....74
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 75

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende mostrar o porto desde a sua estrutura e funcionamento, passando pela engenharia, equipamentos, tributos e procedimentos. Este trabalho também tem como objetivo mostrar alguns dos problemas que atrasam as exportações portuárias, trazendo assim uma baixa arrecadação para os portos brasileiros. Sendo que no mundo atual um comércio rápido e flexível é de extrema importância para o real desenvolvimento nacional. Este trabalho não pretende solucionar os problemas, mas sim mostrá-los e ajudar em futuros estudos para melhorias.

Outro ponto de muita preocupação é a com relação a sua logística, pois os portos brasileiros não possuem uma estrutura adequada para suportar tanto descarregamento como o carregamento, devido às estradas mal planejadas ferrórvias sucateadas e além dos problemas com os equipamentos nos portos mal conservados e obsoletos e mão-de-obras mal preparadas, tudo isso gerando atrasos nos portos e perdas em bilhões de dólares.

O porto e a construção naval possuem uma íntima ligação, pois as evoluções dos navios trazem modificações profundas na estrutura de um porto, como equipamentos mais modernos para carga e descarga e estrutura mais adequada para navios maiores, logo esta estrutura precisara de um investimento para que possa atender todos os navios modificados durante o tempo, como os navios de grandes comprimentos e grande calado (distância entre o ponto mais baixo da embarcação e o plano de flutuação), logo um país deve se preocupar bastante com os investimentos nestas estruturas tão complexa que é o porto.

Para ser sustentável o porto deve aborda diferentes escalas, a fim de abranger todos os sistemas envolvidos ao qual o porto é ligado. Passando pela gestão ambiental do porto, até o gerenciamento da zona costeira. Isso significa que a gestão portuária, além de preocuparem-se com problemas rotineiros com os resíduos sólidos e líquidos, emissões aéreas, cargas perigosas, deve planejar o desenvolvimento do porto no âmbito costeiro, integrando os seus interesses de expansão aos contextos socioambientais regionais e às políticas públicas ao qual deve ser sempre seguidas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O QUE É UM PORTO?

O porto é uma área, abrigada de ondas e correntes, localizada à beira de um oceano, mar, lago ou rio, destinado 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.

Um porto que está localizado à beira de um oceano ou de um mar é constantemente chamado de porto marítimo, como em Santos, Rio de Janeiro e Recife e a beira de um rio ou estuário é chamada de porto fluvial, como Lisboa, Manaus e Belém. Já um pequeno porto destinado principalmente à recreação é mais habitualmente chamado de marina.

Normalmente os cálculos de estruturas portuárias para atracação dos barcos em segurança, como quebra-mares, molhes, bacias de evolução e outras são efetuados por especialista em engenharia hidráulica utilizando-se de modelos matemáticos e de modelos físicos em laboratórios de hidráulica marítima.

Indispensáveis para um porto são:

- Presença de profundos canais de água (profundidade ideal varia com o calado das embarcações);
- Proteção contra ventos e ondas;
- Acesso a estradas e/ou ferrovias.

Fig. 2.1 - porto da cidade chilena de Valparaíso

Portos de carga movimentados devem ter acesso a uma vasta rede ferroviária ligando o porto a outras regiões agrícolas e/ou industriais, permitindo assim o escoamento de diversos produtos a outras regiões do país e do mundo.

Os portos são alvo de várias políticas integradas de qualidade, ambiente, segurança e saúde no trabalho, de forma a assegurar a plena satisfação dos seus clientes.

Desta política destacam-se os seguintes princípios:

- Melhorar a qualidade e eficácia dos serviços prestados
- Cumprir e fazer cumprir os requisitos legais, regulamentares e normativos aplicáveis aos serviços prestados, aspectos ambientais e à segurança e saúde.
- Prevenir, controlar e minimizar a poluição, designadamente os resíduos gerados pelas suas atividades, promovendo o recurso ao investimento em novas tecnologias e processos menos poluentes
- Identificar e minimizar os riscos existentes, procedendo à implantação de ações corretivas e preventivas, de modo a eliminar qualquer fator de risco nas suas instalações.

Fig. 2.2- Panorama do porto de Cingapura uma das mais movimentadas do mundo

2.2 A MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS COM O TEMPO

Os usos e configurações espaciais de um porto mudam com o tempo. Primeiro este é apenas uma área de docas, uns lugares onde passageiros e mercadorias embarcam e desembarcam. Quando a vida econômica se torna mais diversificada, o porto torna-se lugar não somente de indústrias, como pesca, construção e reparo de navios, mas também de outras atividades comerciais. Lojas comerciais e hospedarias aparecem a fim de suprir as necessidades da indústria naval; fábricas são construídas para manufaturar mercadorias e armazéns são erguidos para estocar matéria-prima e produto final.

O uso industrial das áreas centrais atingiu seu pico durante o século XIX e início do século XX com o desenvolvimento de uma rede de ferrovias e sua integração com o transporte

hidroviário. Isto fez dos portos importantes centros para o movimento de pessoas e mercadorias. Com o passar do século XX, contudo, um número de avanços tecnológicos provocou o declínio desses lugares.

A reorganização do transporte marítimo e fluvial ao longo das últimas décadas alterou por completo a tipologia de navios, a tecnologia de movimentação de cargas e a estrutura físico-funcional portuária. O aumento do tamanho e da capacidade dos navios gerou a necessidade de águas mais profundas e a conteinerização de cargas passou a demandar grandes áreas terrestres para armazenagem – as áreas retroportuárias.

Até a 2° Guerra Mundial, navios gastavam muito tempo atracados, já que as cargas demoravam a ser embarcadas e desembarcadas. Depois da guerra, a técnica de conteneirização permitiu que as mercadorias fossem armazenadas em grande quantidade num só volume – o contêiner – e, além disso, podiam ser facilmente transportadas. Esta mudança necessitava a construção de armazéns maiores para comportar este material previamente estocado a bordo do navio.

Os portos mais antigos tiveram que se modernizar para continuarem operando competitivamente com o resto do mercado. Aqueles que não tinham condições físicas de adaptabilidade foram transferidos para áreas mais distantes do centro da cidade.

Depois da II Guerra Mundial, com a construção de vias expressas e a indústria de caminhões, muitas empresas foram encorajadas a sair dos portos para áreas suburbanas com menos imposto, áreas maiores e com facilidades fiscais, diminuindo a importância dos portos. O automóvel também encorajou cidades e seus subúrbios a crescer longe desta área degradada.

Por muitos anos, as perspectivas para os portos abandonados pareciam desanimadoras. Mas na década de 1960, o seu ressurgimento começou a exemplo das experiências de Boston e Baltimore.

Com a mudança radical do papel dos portos nos últimos anos, estes passam a integrar ativamente as cadeias logísticas de transporte. Muitas vezes o que se percebe hoje é que as atividades portuárias relacionam-se muito mais com atividades logísticas localizadas fora da cidade do que com a própria cidade. Sendo assim, o porto, área alfandegada, operacional e agora logística não se relaciona diretamente com o local onde está instalado. Informações avançadas e tecnologias de comunicação são centrais para este novo papel: a

logística faz parte da chamada “new economy”. Mercadorias entregues just-in-time e door-to-door fazem parte do que Rafferty e Holst chamam de “info-estrutura”.

A discussão contemporânea fala em dois caminhos distintos para as cidades portuárias atingirem uma nova fase de desenvolvimento. O primeiro caminho relaciona-se com a concentração das atividades portuárias e é caracterizada pelos chamados hubports ou megaportos. Já o segundo caminho é o da cidade portuária, que proporciona que a cidade se relacione de maneira mais integrada ao porto, oferecendo serviços complementares às atividades portuárias e as aproveitando para seu desenvolvimento local (Rial, 2008).

As áreas com relevância para a discussão urbana hoje são aquelas que no passado faziam parte do porto e hoje se encontram obsoletas e sem uso. Estas sim têm uma relação física direta com a cidade e são peças importantes para suprir algumas demandas urbanas, sociais, culturais etc.

O quadro a seguir faz um breve resumo do histórico de desenvolvimento portuário e sua relação com a cidade no qual está inserido. Foi baseado nos estudos de Hoyle, Rafferty e Holst e Rial.

Quadro 1 - Etapas na evolução das inter-relações porto-cidade

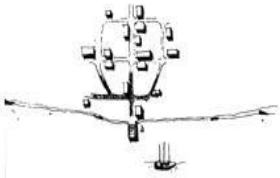
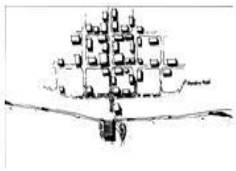
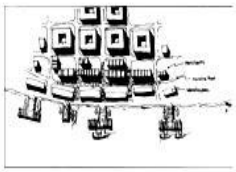
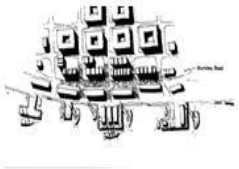
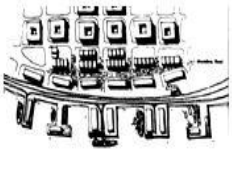
Etapa e Período	Cidade / Porto	Padrão de morfologia urbana		Características
1. Porto-cidade primitivos Idade Antiga /Medieval até o século XIX				**Íntima associação espacial e funcional entre cidade e porto.** O primeiro pré-requisito para o estabelecimento de um porto é a existência de um abrigo seguro adequado para navios de carga e passageiro. Dentro deste abrigo constrói-se um pequeno molhe[4] de madeira, conhecido como trapiche. O cais não é grande o suficiente nem é um canal profundo que permite que navios atraquem. Em vez disso, estes ancoram na costa e a carga é transportada em pequenos barcos até o molhe. Neste período, os habitantes têm um contato direto com a linha litorânea natural e a frente de água não passa de um ponto onde o caminho irregular do interior converge. Depois disso, um padrão de ruas emerge lentamente.
2. Porto-cidade em expansão Século XIX até início do século XX				**Rápido crescimento comercial e industrial força o porto a desenvolver-se além do limite da cidade com molhes e plantas industriais.** Nesta fase acontece um rápido crescimento e desenvolvimento. A configuração físico-espacial da frente de água altera significativamente. Um píer maior é instalado para permitir que os navios entrem na doca e mais edifícios são erguidos ao longo da malha de ruas. Contenções são construídas para estabilizar a linha litorânea e melhorar a ancoragem dos navios. Uma via permite acesso à frente de água. O povoado torna-se uma cidade e esta frente de água assume características de um porto. O comércio marítimo estimula o desenvolvimento urbano e a via litorânea torna-se bastante viva, cheia de comércio e serviços e com escritórios de mercadores. A construção de uma fileira de novos armazéns e outros edifícios bloqueiam a beira da água.
3. Porto-cidade industrial moderna				**O crescimento industrial, principalmente as refinarias, e a introdução de terminais especializados de carga, conteneirização e métodos a ro-ro[7] requer espaço.** Com o advento dos navios a vapor, aumenta a intensidade comercial. Docas maiores feitas de pedra substituem gradualmente os trapiches. Na medida em que as docas e a ancoragem expandem, a distância entre o centro da cidade e a costa litorânea aumenta consideravelmente. Uma autoridade portuária ou uma comissão é estabelecida para gerenciar as atividades costeiras. Enquanto mais armazéns são construídos e a primeira estrada de ferro aparece, o porto continua prosperando. Com a introdução das ferrovias, uma extensão maior de frente de água é requerida tanto para viabilizar o percurso do trem quanto para a ampliação das docas. Para atender esta demanda, a cidade precisa de mais terras. Estas mudanças rompem efetivamente com a relação porto-cidade.

Fig. 2.2.1a etapas na evolução porto cidade

Fonte: wikipedia

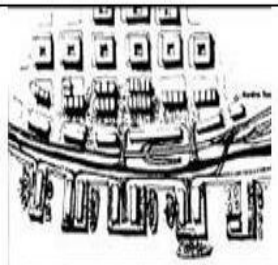
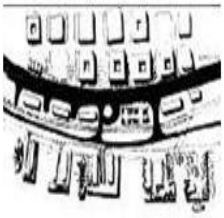
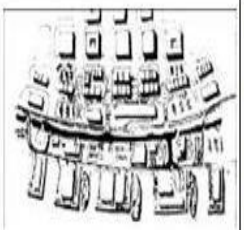
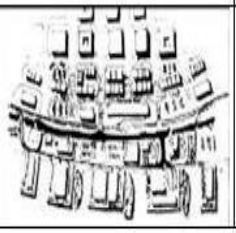
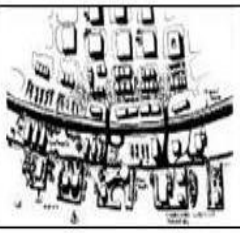
Quadro 1b - Etapas na evolução das inter-relações porto-cidade			
Etapa e Período	Cidade / Porto	Padrão de morfologia urbana	Características
4. Retirada da frente de água 1960 - 1980			**As mudanças na tecnologia induzem o crescimento isolado das áreas de desenvolvimento industrial.** Enquanto a frente de água continua se expandindo, a distância entre a via litorânea original e a água crescem e o congestionamento nesta via piora. Para aliviar tal situação, é construída uma via expressa elevada nas proximidades do litoral dificultando ainda mais o acesso ao porto. Escritórios e lojas ao longo da antiga via são transformados em armazéns.
5. Remodelação da frente de água 1970 - 1990		 	**O porto moderno consome grandes espaços de terra e água. Aqui há a renovação urbana do núcleo original.** Neste estágio, o típico cenário de desenvolvimento portuário segue uma de duas soluções. Se a navegação decai, então a linha litorânea se mantém sem mudanças, os edifícios ao longo da via são demolidos e a via expressa é alargada. Se a navegação crescer, então a atividade portuária é expandida e mais usos industriais são introduzidos e piers maiores são construídos. Através deste processo, a escala da frente de água cresce com o tamanho dos elementos da industrialização (trens, navios, guindastes) em uso.
6. Renovação da relação porto-cidade 1980 até hoje		 	**A globalização e o intermodalismo transformam o papel dos portos. Novas associações entre porto e cidade, reconversão urbana melhora a integração entre cidade-porto.** Aqui os modelos europeus e norte-americanos são seguidos pelo mundo inteiro e a interface cidade-porto é pensada de maneira a estabelecer relações através de espaços públicos de qualidade ambiental.

Fig. 2.2.1b etapas na evolução porto cidade.

Fonte: wikipedia

2.2.1 PORTOS BRASILEIROS NOVOS DESAFIO PARA A SOCIEDADE

A relação de todas as cidades litorâneas brasileiras com o mar, onde existem terminais portuários, está intimamente ligada ao papel histórico da economia brasileira com os portos, cuja origem é de aproximadamente 1800, e vem sendo considerado até hoje como um setor que gera riqueza para o País.

A história portuária brasileira vai das instalações rudimentares, implantadas logo após o descobrimento, até os grandes complexos portuários e terminais especializados hoje existentes ao longo de toda sua costa. Essa evolução teve pontos de inflexão importantes em 1808, com a denominada "*abertura dos portos às nações amigas*", empreendida por D. João VI; com as principais concessões para exploração dos "portos organizados" e das

ferrovias que os acessam, no final do Século XIX; e mais tarde com a implantação de terminais especializados, necessários e compatíveis com a industrialização do pós-guerra, como instrumento da prioridade exportadora dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND's), nos governos da ditadura militar, destacando-se aí a atuação da Portobrás.

A partir da década de 90, os portos de praticamente todos os países passam por profundas reformas, a fim de compatibilizá-los com a nova ordem econômica e política internacional. Isto também ocorreu nos portos brasileiros, por estarem diretamente correlacionados ao desempenho portuário mundial, ao acelerado incremento do comércio internacional e à demanda por ganhos contínuos e exponenciais na eficiência produtiva.

Foi nessa década que se deu inicio ao processo de "enxugamento" administrativo que teve por base a extinção abrupta da Portobrás, sem deixar, em seu lugar, uma organização para regular o setor portuário. Surge então uma nova legislação chamada erroneamente de "Lei de Modernização dos Portos". Com isto os portos brasileiros aderiram ao processo de amplas reformas que, certamente, caracterizarão mais um ponto de inflexão na história portuária brasileira. De início, essas reformas foram balizadas apenas por algumas alterações pontuais, destinadas a romper antigas tradições julgadas "obstaculizantes à modernização", mas, estas demandas hoje estão contidas numa nova ordem: seu marcos regulatório, que requer o exame do porto sob, pelo menos, três dimensões:

1)- elo de cadeia logística;

2)- agente econômico;

3)- ente físico.

Na primeira dimensão, o foco de análise é a carga, na segunda é a mercadoria, e na terceira, são as instalações e seus usuários.

2.2.2 BREVE HISTÓRICO DOS PORTOS BRASILEIROS

Em 28 de janeiro de 1808 foi decretada a abertura dos portos às nações amigas, por D. João VI, no Império. Inseria-se assim o Brasil, no sistema econômico liberal internacional, para realização do comercio de madeira, ouro e outras riquezas naturais existentes no País, e a importação de produtos manufaturados e outras especiarias para nobreza e também para facilitar o trafego de escravos da África.

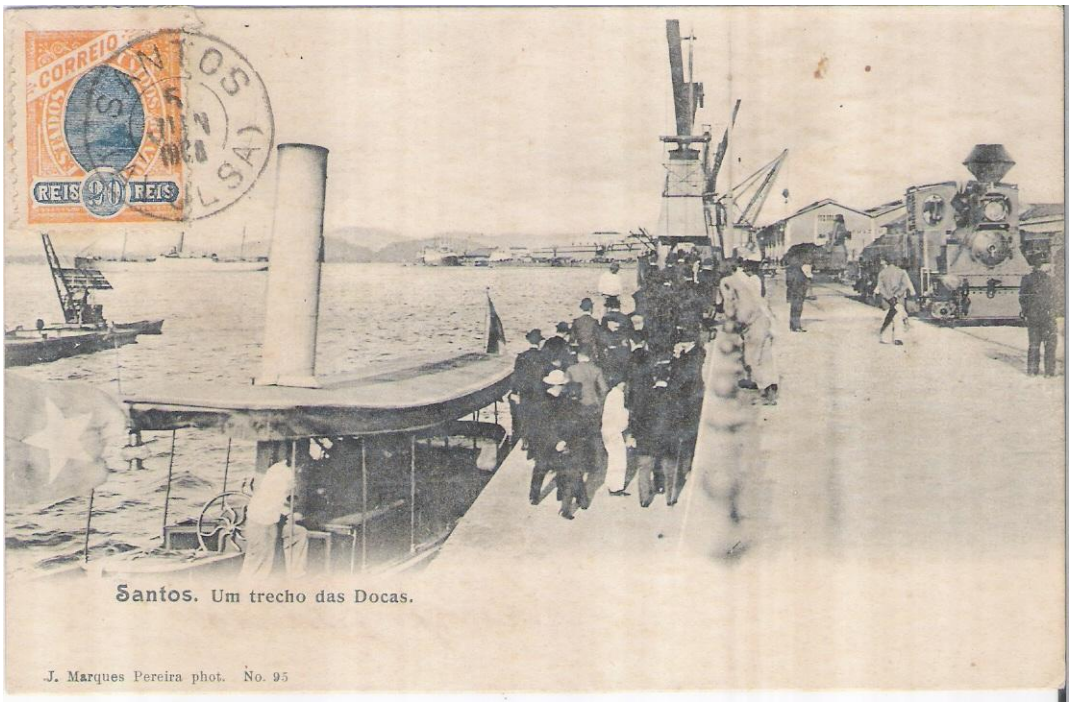


Fig.2.2.2.1 porto de Santos Docas e ferrovia

Em 1846, o Visconde de Mauá – hoje o patrono da Marinha Mercante brasileira – organizou a Companhia de Estabelecimento da Ponta da Areia, no porto de Niterói, de onde partiam seus navios destinados à cabotagem na costa brasileira, como também de linhas para o Atlântico Sul, América do Norte e Europa.

Fig.2.2.2.2 Porto de Santos exportação de café

A partir daí houve o incremento do comércio brasileiro. O governo imperial elaborou, em 1869, a primeira lei de concessão à exploração de portos pela iniciativa privada. Isso ocorreu logo após a inauguração da ferrovia “São Paulo Railway”, próxima de Santos, o que facilitava as exportações de café.

Com advento da proclamação da República, as administrações dos portos foram privatizadas, sendo a primeira a do porto de Santos. O governo resolveu, então, abrir concorrência para exploração do porto e, em 1888, o grupo liderado por Cândido Graffé e Eduardo Guinle obteve autorização para explorar as operações do porto de Santos: em lugar dos trapiches e pontes fincadas em terreno pantanoso, foram construídos 260 metros de cais e, com isso, permitida a atracação de navios com maior calado. Dava-se assim, partida às operações do primeiro porto organizado, explorado pela iniciativa privada através da então constituída, Companhia Docas de Santos.

Inicialmente, a concessão permitia a exploração do porto por 39 anos, mas o volume de negócios e transações comerciais com o exterior era de tal monta que exigiu uma ampliação no prazo inicial, agora para 90 anos, de modo a permitir o retorno do investimento realizado que, naquele tempo, se processava lentamente.

Os portos passam, assim, a serem consideradas instituições extremamente importantes para o desenvolvimento econômico nacional. Com isso durante o período monárquico e as primeiras décadas da República, nossos governantes reconheciam a importância dos portos na expansão da economia do País.

A privatização fez o porto de Santos funcionar de maneira satisfatória ao longo de várias décadas. Porém, neste momento ao fator econômico da atividade teve simplesmente o caráter liberal e não do desenvolvimento nacional, pois os proprietários ganharam fortunas e não houve a preocupação por parte dos governantes em construir uma política de investimentos, e o País ficou debilitado em relação a atividades portuárias permanentes.

Fig.2.2.2.3 Porto de Santos imigrantes

A partir de 1930, com a Revolução de 30 da Aliança Liberal, houve novas mudanças, pois até então as atividades portuárias eram privadas, com caráter pontual de desenvolvimento. Já a partir de 1934, com o chamado "Estado Novo" e com um programa estatizante, o porto passa a ser tratado como fator de desenvolvimento econômico, porém, sob controle do Estado. Alguns intelectuais acham que houve propostas equivocadas de legislações, pois foi à era Vargas que mais regulamentou a atividade portuária no País.

No período de 1964, no regime da ditadura militar, o enfoque era de área de segurança, não tendo como objetivo aumento da movimentação de mercadoria nem avanço tecnológico das operações portuárias, para tornar o porto um fator de desenvolvimento. Com o passar do tempo, a presença do Estado na economia foi ficando cada vez mais forte e, em 1975, foi criada a Empresa de Portos do Brasil S/A – PORTOBRAS, um "holding" que representava o interesse do governo em centralizar atividades portuárias. Desta maneira, seguindo o critério de centralização da administração pública federal vigente à época, iniciado no Estado Novo e intensificado após 1964, era consolidado o modelo monopolista estatal para o Sistema Portuário Nacional.

Naquela época, as relações dos trabalhadores e empresários estavam sob total controle do aparelho do Estado, não permitindo o processo de modernização das atividades portuárias

com maior eficiência. Por força de uma legislação ora paternalista e autoritária e a inexistência de uma política correta para os portos, ao longo dos anos foi-se criando uma expressiva massa de trabalhadores da orla marítima, que tornaram o sistema de relações de trabalho algo obsoleto e autoritário, com criação da Delegacia do Trabalho e dos Conselhos Regionais do Trabalho Marítimo. Ao Conselho Superior do Trabalho Marítimo cabia controlar todos os atos normativos para operação, inclusive as taxas portuárias, e isto foi responsável por custos exagerados nas operações de carga e descarga, ao obrigar os contratantes de serviços a pagarem por um excessivo contingente de mão-de-obra.

Começa, nesse momento, um período de marcante ineficiência nos portos brasileiros. A Portobrás explorava os portos através de subsidiárias, as Companhias Docas, tendo também assumido a fiscalização das concessões estaduais e, até mesmo, dos terminais privativos de empresas estatais e privadas, aumentando muito, com isso, a burocracia nos portos.

No início de 1993, o sistema portuário brasileiro passava por uma crise institucional sem precedentes, principalmente pelas nefastas conseqüências advindas com a abrupta dissolução da Portobrás, por força da Lei nº 8029/90, criando um desastroso vazio institucional. Esse processo culminou com a aprovação da Lei 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, conhecida como Lei de "Modernização dos Portos". Esta fase foi a mais difícil para o sistema portuário, que passa a ter um novo marco legal: a partir dessa nova regulamentação mais privatista nos portos, se estabelece uma nova regulamentação com esse objetivo, e também são criados organismos institucionais para dar suporte a esse marco.

A partir de então se inicia o embate sobre a reforma portuária no Brasil, que é tida como requisito básico para a retomada do crescimento econômico. Com a chamada modernização, as posições pró-reforma indicavam a necessidade de mais e melhores equipamentos e instalações – para aumentar a eficiência dos serviços e reduzir seus custos – e de novas formas de regulamentação das operações tendo como objetivo o uso da mão-de-obra, principalmente a avulsa. Ambos os aspectos implicavam, segundo os atores empresariais, avanços na privatização dos serviços portuários que modificou completamente as estruturas portuárias brasileira, permitindo progredir na liberalização do setor e, como resultado, no estímulo à concorrência, inclusive desleal. Desde então, vários portos e terminais privados passaram a disputar as cargas.

2.3 O SISTEMA PORTUÁRIO BRASILEIRO

O atual sistema portuário brasileiro é composto por nove Companhias Docas (oito públicas e uma privada) e por quatro concessões estaduais, existindo ainda mais quatro portos privados distribuído ao longo da costa brasileira.

O governo federal hoje está investindo mais de R$ 270 milhões em portos, por meio de uma iniciativa denominada Agenda Portos, com objetivo de levantar aspectos legais, institucionais e operacionais que comprometem as atividades portuárias de 10 dos 54 portos brasileiros, além de apontar soluções a serem implementadas até 2006. A idéia é melhorar o escoamento da produção agrícola e industrial aprimorando o desempenho das exportações do País e das operações portuárias.

A Agenda Portos é um grupo interministerial da Casa Civil da Presidência da República, cuja coordenação geral é de sua responsabilidade, sendo compostos por representantes dos Ministérios dos Transportes, Fazenda, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Agricultura e Planejamento. Foram analisadas as situações das operações portuárias e detectados problemas operacionais nos portos de Rio Grande (RS), Paranaguá (PR), Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ), Santos (SP), Itajaí (SC), São Francisco do Sul (SC), Sepetiba (RJ), Salvador (B), Aratu (BA) e Itaqui (MA), que juntos respondem por 89% das exportações brasileiras. Desses portos, somente o de Itajaí não receberá recursos da União neste momento.

Fig. 2.3.1 Porto do Rio de Janeiro

Os principais problemas detectados nos portos foram à falta de dragagem (retirada de entulhos de rios e do mar), problemas de vias de acesso, congestionamentos de trens e caminhões, além de aspectos gerenciais. Em alguns portos, as medidas a serem implementadas são simples e devem melhorar seus rendimentos com o melhor funcionamento na operacionalização. Em Vitória, por exemplo, uma pedra de 40 metros cúbicos atrapalha a entrada de navios. Em Santos, as linhas de ônibus coletivos de vias urbanas circulam no entorno do porto é que dificultam a logística e a armazenagem das cargas gerando, com isso, a utilização de contêineres como armazéns. Já no Rio de Janeiro, o acesso ferroviário está impedido em uma das vias, porque 70 famílias ocuparam a área e fizeram construções ao lado dos trilhos, e na via não ocupada, os trens passam somente a 10 km/h.

Entre as soluções apontadas pela Agenda Portos estão o alargamento ou duplicação das vias de acesso, reordenação do trânsito nas localidades próximas às zonas portuárias, além de novas rotas de ligação direta entre as rodovias BR´s e os terminais, pavimentação de ruas e construção de estacionamentos para se evitar filas na entrada dos portos. Ainda serão adotadas medidas administrativas com a integração dos sistemas de informações e criação de centros administrativos únicos.

Uma das etapas da Agenda Portos já foi realizada com a liberação, no final de setembro de 2004, de R$ 57 milhões, dos quais R$ 33 milhões serão executados pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), em obras para melhorar o acesso aos portos e R$ 29,5 milhões que serão aplicados em píeres, estacionamentos de caminhões, balanças de cargas, alfândegas, desobstrução de canais, vinculadas ao Ministério dos Transportes.

Um dos grandes problemas que existe nas cidades portuárias é a falta de entrosamento entre as administrações portuárias e as Prefeituras municipais, através dos seus Planos de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário – PDZP e Diretor Urbano – PDU. Como não existe, na maioria dos casos, uma sintonia entre estes dois instrumentos, o entorno do porto está sempre congestionado com habitações desordenadas e com contingente populacional de baixa renda, trazendo dificuldade para a desocupação dessas áreas. Este último aspecto tornou-se relevante nas últimas três décadas, principalmente a partir do estabelecimento da Política Nacional do Meio Ambiente. Assim, as regiões portuárias apresentam cenários de

conflito entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos, constituindo um desafio para a sociedade e administradores nos distintos níveis do poder.

Tais conflitos só poderão ser minimizados ou resolvidos a curto, médio e longos prazos mediante a realização de estudos de cunho científico que caracterizem os problemas e necessidades locais, propondo-se então realidade a implementação de tecnologias ou inovações necessárias para a adequação dos portos a uma nova.

2.4 CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS PORTOS

Os portos brasileiros sofreram uma completa reestruturação através da "Lei de Modernização dos Portos" (Lei nº 8.630/1993), visando torná-los mais ágeis e competitivos frente ao mercado internacional, visto que os custos operacionais são ainda muito superiores aos praticados no exterior. Através desta Lei, praticamente todos os serviços e estruturas até então operados pelo governo (fosse ele federal, estadual ou municipal) foram privatizados através de contratos ou arrendamentos, ficando o governo apenas com a administração em si e com papel de Autoridade Portuária.

Na Lei 8.630 também é exigida a criação do CAP – Conselho de Autoridade Portuária, um mecanismo importante de discussão abrangendo todos os segmentos envolvidos na atividade portuária (é formado por 4 bancadas e não é paritário), este conselho tem a competência de estabelecer normas de regulamentação e de procedimento para operação portuária. Outro organismo importante foi à criação do Órgão Gestor de Mão de Obra - OGMO, que passou a administrar o efetivo da mão-de-obra avulsa, entre outros variados aspectos.

Sendo instalações potencialmente poluidoras, os portos estão sujeitos ao licenciamento ambiental, estabelecido nas resoluções CONAMA 001 e 237. A maior parte dos portos brasileiros opera há séculos num sistema que não contempla o impacto nos ecossistemas adjacentes. Assim sendo, os portos brasileiros se encontram atualmente em fase de regularização junto aos órgãos ambientais, seja ele estadual ou federal (IBAMA), através da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios correspondentes (EIA/RIMA) e Planos de Controle Ambiental, Termo de Ajuste de Conduta e/ou outros mecanismos disponíveis na legislação. Recentemente foi estabelecida a Resolução CONAMA 344

(março de 2004), que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras.

Outro aspecto é a Resolução CONAMA 293 estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração de Planos de Emergência Individual (PEI) para incidentes de poluição por óleos originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, visto que o Brasil é signatário da MARPOL (Lei 9.966 ou lei do óleo). Fora esta legislação, deve-se ressaltar que a Resolução CONAMA 306 estabelece, especificamente, critérios para auditorias ambientais em portos, e o Decreto 4871 dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional. Com todas essas legislações levou o governo federal a estabelecer, em 1998, um protocolo de intenções na chamada Agenda Ambiental Portuária que visa, entre outros aspectos, a adequação dos portos à legislação ambiental.

Frente aos diversos aspectos acima mencionados, os portos passaram a necessitar de dados confiáveis, em muitos casos, requerem uma especialização técnico-científica que, no Brasil, pode ser encontrada, por exemplo, nas universidades e institutos de pesquisa. Apesar de ainda não existir uma ponte sólida entre a pesquisa científica e os usuários finais dos produtos da ciência e tecnologia, cada dia mais se percebe que a academia encontra-se mais disposta a se aproximar da comunidade, deixando de lado a velha e falsa dicotomia entre ciências básicas e ciências aplicadas. Assim, é importante aproveitar este momento para criar condições que permitam a produção de ciência útil, contribuindo mais diretamente com a melhoria da qualidade de vida da população e a preservação da qualidade ambiental através de uma política de apoio para a ciência, tecnologia e inovação ligada às questões portuárias.

Na potencial relação entre a academia e os portos há claros benefícios mútuos. Enquanto a academia pode produzir ciência e formar pessoal altamente capacitado, os portos podem receber os benefícios de gerenciar suas operações de maneira eficiente, ecológica e socialmente responsável. Para isto, é necessária a formulação de políticas claras que suportem esta nova visão, criando assim a cooperação entre um setor e o outro.

Outro aspecto é o processo de implantação progressivo das normas e procedimentos referentes à segurança e saúde no trabalho portuário (NR-29), que pode vir a constituir-se

num poderoso instrumento indutor da modernização do equipamento e dos métodos e processos de movimentação de cargas nos portos e terminais portuários.

Por fim, outro fator que se destaca é com aquisição de novos equipamentos como transtânier e portânier e as novas embarcações com equipamentos e tecnologia de maior capacidade e com sistema rool-on/roll-off. Existe uma reivindicação, por parte do setor empresarial, da racionalização da composição das equipes de trabalho, podendo ser um instrumento de considerável peso no processo de redução dos custos portuários. O mesmo pode ser dito em relação à contribuição a ser auferida com o aperfeiçoamento do gerenciamento, decorrente da transferência efetiva do comando das operações, em todos os níveis, para as mãos dos operadores portuários. A partir daí, só modernizando o equipamento e os processos de manipulação de carga.

Com as mudanças por que passam hoje os portos brasileiros – com incorporação de mudanças tecnológicas que conduzem à utilização generalizada de containeres, à expansão da automação das operações e ao uso da telemática – geram novas configurações como centros logísticos, num momento em que se torna imperativo acelerarem os fluxos de bens através de circuitos econômicos crescentemente integrados em escala mundial. Acentua-se a demanda por articulações com aceleração de um novo modal de transportes, às quais se soma agora a "estrada eletrônica", ou os meios para gerenciamento rápido das informações e decisões econômicas.

Hoje em dia a produtividade da operação é condição fundamental para o atual sucesso da atividade portuária. Os navios cresceram de porte e a unitização, ou consolidação das cargas soltas, passou a ser elemento crítico para dar velocidade ao embarque/desembarque das cargas. Os trabalhos portuários, que antes residia na força muscular do trabalhador, passaram para uma escala na qual é praticamente impossível, e até mesmo perigoso, o uso da força humana na movimentação das cargas. Assim estamos evoluindo para um estágio tecnológico, com uso de equipamentos cada vez mais possantes e velozes. Hoje o trabalho portuário é muito mais de inteligência, planejamento e preparo, que de força muscular.

Existe uma expectativa de melhoria da produtividade do sistema portuário, com investimentos da ordem de 3 bilhões de dólares na sua modernização face a redução de 25% a 30% no custo das máquinas e equipamentos para os portos, derivado do Regime Tributário para Incentivo à Modernização e Ampliação da Estrutura Portuária – Reporto, que é uma medida de incentivo fiscal, que prevê a isenção do pagamento de Imposto sobre

Produtos Industrializados (IPI), da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Confins) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias de Serviços (ICMS), definida na Agenda Portos.

Porém, cabe também ao setor empresarial buscar financiamento externo e interno ou mesmo financiar pesquisas tecnológicas em equipamentos e modelos de gestão para os portos. Isto pode ser viabilizado através da Parceria Público Privado – PPP. Com isto, poderemos construir um novo paradigma para a matriz portuária como um todo, e não ficar comprando do exterior pacote tecnológico superados, quando temos condições de desenvolver equipamentos nacionais com tecnologia própria - um bom exemplo são as plataformas de petróleo de construção nacional.

2.4.1 O ASPECTO SOCIAL

A par da pujança dos negócios portuários, co-habitam miséria, prostituição, doenças sexualmente transmissíveis e o crescimento do narcotráfico. Somam-se a esta realidade os impactos ambientais causados pelas atividades portuárias como a emissão de resíduos sólidos, líquidos, derrame de produtos perigosos e os riscos de invasão de espécies exóticas na baía, oriundas do deslastramento de águas intercontinentais trazidas nos porões dos navios, causando imensos prejuízos aos ecossistemas marinhos, à economia e à saúde pública (como o vibrião da cólera e a bioacumulação de toxinas por algas na ictiofauna).

É importante considerar, ainda, que as atividades portuárias, além de ser crucial para o equilíbrio da balança comercial do Brasil (exportação/importação), é o principal indutor de desenvolvimento dos municípios portuários gerando emprego e renda e que também poderá impulsionar o desenvolvimento da pesca, do ecoturismo e das atividades dos pequenos produtores rurais, desde que as ações mitigadoras e compensatórias sejam planejadas nesta perspectiva.

Um aspecto fundamental é o Programa de Gestão Ambiental (PGA) ou Sistema de Gestão Ambiental (SGA) visa adequar às instalações portuárias e serviços prestados, tanto pelo porto como pelas empresas concessionadas (operador/terminais), procurando atender a legislação ambiental vigente e os anseios da sociedade.

O PGA ou SGA ideal deve abranger os seguintes temas:

- Licenciamento ambiental (licença prévia, de instalação e de operação)

- Plano de gestão de resíduos sólidos
- Plano de gestão de resíduos e efluentes líquidos
- Plano de gestão de emissões atmosféricas
- Plano de gestão das atividades de dragagem e de batimetria
- Plano de gestão de água de lastro
- Plano de gestão para o controle de pragas
- Análise do grau de risco das atividades portuárias
- Planos de controle de emergência (PCE), de contingência (PC) e de ajuda mútua (AM)
- Monitoramento e auditoria ambiental.

Lamentavelmente, no Brasil ainda existe muito distanciamento entre as cidades e os portos. Em geral, a população não valoriza devidamente seus portos. Este distanciamento teve origem no passado, pois como a atividade portuária no Brasil sempre foi de atribuição federal, as administrações portuárias sempre agiram como se não estivessem nos municípios, pois estavam localizadas em áreas federais. Por outro lado, esse distanciamento e falta de planejamento, dos portos foram inviabilizados, pela carência de áreas reservadas para sua expansão.

Uma atitude que pode e deve ser feita para harmonizar a convivência entre os interesses dos cidadãos/cidades e das atividades portuárias é buscar ações conjuntas. Porém o processo de aproximação entre os portos e as cidades só será consolidado quando forem adotados modelos de administração regional/municipais nos portos, incluindo a participação direta do Município.

Uma das funções da Associação Brasileira dos Municípios Portuários - ABMP na convivência entre cidades e portos é principalmente desenvolver a necessária política de convivência, participação com envolvimento dos municípios e da população com o porto e sua administração. Tal prática está relacionada com o futuro do próprio município, já que os desenvolvimentos de todos os setores das cidades podem depender diretamente do porto. Criar preceitos básicos sobre os melhores procedimentos e práticas para o relacionamento das cidades com seus portos, incentivar a troca de experiências entre estas cidades, aprofundando as ações para que as cidades tenham presença nas administrações de seus portos.

Em diferentes partes do mundo, as relações dos portos com as cidades e as paisagens urbanas resultantes dessas relações mudam ao longo das distintas fases da história dos

portos. Alteram-se as relações entre funções residenciais, de tráfego e de atividades industriais. A cidade se torna ponto avançado de uma rede de lugares e do transporte internacional por via marítima. Freqüentemente pensa-se a dinâmica da cidade a partir do que acontece na cidade, não se compreendendo que o uso do solo junto a um porto depende do uso do mar, pois ele é inseparável da atividade econômica que ocorre nas águas, através das embarcações para movimentação das mercadorias nos portos.

As diversas cidades que se divorciaram do mar pelo porto moderno deve reencontrar o mar por um porto moderno, que incorpore padrões de sustentabilidade. Esta estratégia de revitalização urbana é inspirada em exemplos como os de Barcelona ou Buenos Aires, em que antigas áreas de armazéns portuários desativados deram lugar a projetos de lazer e turismo, impulsionando planos integrados de melhorias urbanas e dinamização econômica, com a conseqüente geração de oportunidades de trabalho e negócios.

Pela via do controle de poluição das atividades portuárias, bem como daquela de origem doméstica, mantém-se a atividade portuária atual com seu dinamismo econômico e abrem-se possibilidades de ampliação das oportunidades de negócios, trabalho e geração de renda nos campos do saneamento ambiental, pesca maricultura e serviços turísticos. Não há comprometimento da vida portuária, a não ser que se entenda que portos são incompatíveis com controles de poluição, um ponto de vista até hoje nunca sustentado por ambientalistas ou por representantes deste ramo da economia.

Como resultado das privatizações, viabilizada pela Lei nº 8.630/93, os portos passaram por uma verdadeira modificação ou o enfoque, a tecnologia, o trabalho e as relações dentro do porto e deste com a sociedade. A privatização não trouxe apenas uma transformação no trabalho da carga no porto, trouxe também um novo enfoque do terminal na sua relação com o usuário do porto. O usuário foi, finalmente, promovido a cliente do porto, com todas as vantagens e ônus dessa nova posição. Isso passou a requerer uma nova abordagem mercadológica dos terminais, com a realização de um esforço junto aos clientes para melhor atender aos requisitos de sua logística de exportação.

2.5 TIPOS DE TERMINAIS PORTUÁRIOS

Quando se trata de transporte marítimo, a questão dos terminais portuários deve ser considerada visto que através deles que comércio é utilizado. A conferência das nações unidas para o comércio e desenvolvimento (UNCTAD), adota uma classificação que vincula o terminal portuário com seu entorno sócio-econômico dividindo em três grupos:

a) **Portos de Primeira Geração (tradicionais)**: antenados apenas na execução de suas funções básicas de transportes: acesso, carga, descarga e estocagem;
b) **Portos de Segunda Geração (polarizadores)**: também chamados de polarizadores porque procuram desenvolver em seu entorno usuários comerciais e industriais, tornando-se um centro portuário regional;
c) **Portos de Terceira Geração (logísticos)**: também chamados de logísticos, empenhados em se entrosar estreitamente com o seu Hinterland, estão empenhados em se tornar um centro de serviços logístico para a comunidade envolvida.

Fig. 2.5.1 Porto de Santos
Fonte: IPEA

2.6 TIPOLOGIA

Na modalidade Aquaviária, seus terminais recebem uma primeira classificação segundo o corpo de água em que se situam. Desta forma, tem-se:

a) Terminais marítimos: situados em área de mar, podendo ser ao longo da costa, perpendicular à mesma, plataforma afastada com passatela de acesso, em ilha artificial afastada da costa ou em forma de bacia interna, fechada ou abeta;

b) Terminais fluviais: construídos nas margens de um rio ou a elas ligados;
c) Terminais lacustres: implantados nas margens de um lago ou a elas vinculados.

Quanto à finalidade, os portos se agrupam nas seguintes categorias:

a) Comerciais: podendo ser de passageiros, carga ou mistos;
b) De serviço: como os pesqueiros, os de reparos e os de abastecimento;
c) Militares: que são as bases navais e de guardas-costeiras;
d) De lazer; representados principalmente pelas marinas.

Conforme os produtos manuseados nos portos, estes se subdividem em:

a) Portos de carga geral, constituída por caixas, caixotes, amarrados, engradados, barris e objetos de porte isolados;
b) Terminais de granéis líquidos e gasosos, como os de petróleo bruto e seus derivados;
c) Terminais de granéis sólidos, como os grãos e de minérios;
d) Terminais de contêineres, para operação dos cofres de carga padronizados.

Fig. 2.6.1 terminais de contêineres

No que tange à concepção do projeto de engenharia, os tipos principais de portos marítimos são:

a) Ao longo da costa, podendo ser paralelos às mesmas (os cais tradicionais), ou perpendiculares (“piers”), em ambos os casos com ou sem proteção contra ondas;
b) No mar (“offshore”), que se subdividem nos subtipos plataformas fixa-passarela e de pontão ou flutuante;
c) No interior da costa (“inshore”), cujo acesso ao mar pode ser por canal livre ou por eclusa;
d) Ilhas artificiais, com transferência à costa por alvarengas ou chatas;
e) Duques d’Alba ou “dolphins”, estruturais pontuais de atracação, no mar usado por vezes para transferência a embarcações menores, para carga ou descarga;
f) Bóias fixas ou monobóias, para carga ou descarga de granéis líquidos, através de bombeamento por tubulações;
g) Fundeadouros, onde o navio ancora na espera de transbordo, e então executa carga ou descarga por transferência a embarcações de menor porte.

2.6.1 COMPONENTES DE UM PORTO ORGANIZADO

Um porto é formado por distintos componentes, naturais ou construtivos, que se classificam em quatro blocos:

1. ANTEPORTO: constituído essencialmente por duas partes:
   i. Canal de acesso;
   ii. Fundeadouros;

2. PORTO: propriamente dito, englobando:
   i. Bacia de evolução;
   ii. Cais com faixa de atracação e movimentação terrestre;
   iii. Estação de serviços (local de atracação de rebocadores, cábreas, pontões de serviço e embarcações de polícia e de bombeiros);

3. RETROPORTO: que por sua vez se subdivide em;
   i. Armazenagem, que pode ser externa de pátio, e interna em armazém ou galpões, silos e tancagem;
   ii. Acessos terrestres, com os diferentes modais que se conectam;
   iii. Instalações auxiliares, como as redes de utilidades, água potável e industrial, eletricidade em alta e baixa tensão, telecomunicações, incêndio, segurança, manutenção, estiva e capatazia;
   iv. Administração, em seus diferentes segmentos como Autoridade Portuária, Fazendária (SRF), Naval (DPC), policial (PF), trabalhista (DTM) e sanitária (MS e MA); E operadores portuários e (OGMO);

4. OBRAS COMPLEMENTARES; que compreendem entre outras partes:
   i. Balizamento de rotas, com bóias, faroletes, refletores de radar, rádio-ajudas, etc;
   ii. Quebra-mares, para proteção contra o impacto das ondas;
   iii. Marégrafos, para registro da amplitude das marés ao longo dos anos, de forma a facilitar sua previsão.

Fig. 2.6.1.1 Distribuição de componentes físicos em um porto

2.6.2 A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NA CONEXÃO ENTRE MODAIS

A palavra logistica vem do grego "LOGISTIKOS" e do latim "LOGISTICUS", ambos significando cálculo e raciocínio no sentido matemático.

O primeiro exército a utilizá-la foi o exército de Xerxes da Persa, filho de Dario, quando foi ao encontro dos gregos, no ano de 481 a.C utilizando mais de 3.000 navios de transporte para sustentar um exército de aproximadamente 300 mil homens.

Uma das grandes lendas na Logística e que até hoje inspira grandes empresas, foi Alexandre o Grande, da Macedônia. Seu império alcançou diversos países, desde os Bálcãs até a Índia passando pelo Egito e o Afeganistão.

Alexandre foi o primeiro a empregar uma equipe especialmente treinada de engenheiros e contramestres, além da cavalaria e infantaria. Esses primitivos engenheiros desempenharam um papel importante para o sucesso de Alexandre, pois tinham a missão de estudar como reduzir a resistência das cidades que seriam atacadas. Os contramestres, por sua vez, operacionalizavam o melhor sistema logístico existente naquela época. Eles

seguiam à frente dos exércitos com a missão de comprar todos os suprimentos necessários e de armazéns avançados no trajeto. O exército de 35 mil homens de Alexandre não podia carregar mais do que 10 dias de suprimentos, mas mesmo assim, suas tropas marcharam milhares de quilometros, a uma média de 32 quilômetros por dia contra 16 quilômentros de outros exércitos devido à dependência da tropa em levar os carros de boi para o transporte dos alimentos. Posteriormente, já no século XVIII, o rei Luís XVI criou a posição de "Marechal General de Logis", responsável pelo suprimento e pelo transporte do material bélico da tropa francesa.

O termo "Logistique" foi, futuramente, traduzido para o inglês "Logistics" e, a partir da década de 50, as empresas passaram a utilizá-la para satisfazer o cliente através da redução no prazo de entrega e na redução do custo final.

A logística é hoje considerada a última fronteira, ainda não explorada, para o aumento da eficiência e a redução de custos de qualquer processo ou produto. Como definição, a logística é a rede de facilidades montada para movimentar com eficiência materiais e produtos acabados. De modo mais abrangente, é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de matéria prima, produto em processos e acabados, e informações levadas do ponto de origem ao ponto de consumo final em conformidade com os requisitos do cliente.

No caso dos portos, a logística entra no momento de se fazer a interconexão entre as funções intrínsecas de um terminal. Ou seja, no momento em que a descarga dos materiais é feita e o produto deve ser levado aos pátios de estocagem. Posteriormente, o produto deve ser localizados nos pátios e transportados ao modal terrestre, chegando ao consumidor final. O mesmo ocorre no caminho inverso.

Para realizar essas funções de forma a se obter o menor custo e a maior eficiência possíveis, a logística deve dispor de pessoal qualificado, informatização (usando a Tecnologia da informação) e equipamentos adequados. O sistema portuário mundial tem investido muito em tecnologia de informação uma vez que a implementação de sistemas eletrônicas de informação tornou-se sinônimo de produtividade e competitividade. Os projetos implantados se baseiam na troca de eletrônica de informação buscando a distribuição automática da informação e a otimização dos processos portuários.

Como exemplos têm o SISTEMA ELETRÔNICO DE INFORMAÇÃO – SUPERVIA ELETRÔNICA DE DADOS – Porto de Santos, que tem como objetivo possibilitar a

distribuição eletrônica de informações via internet, gerando assim maior eficiência e confiabilidade das operações de movimentação de carga e melhoria na qualidade dos serviços oferecidos.

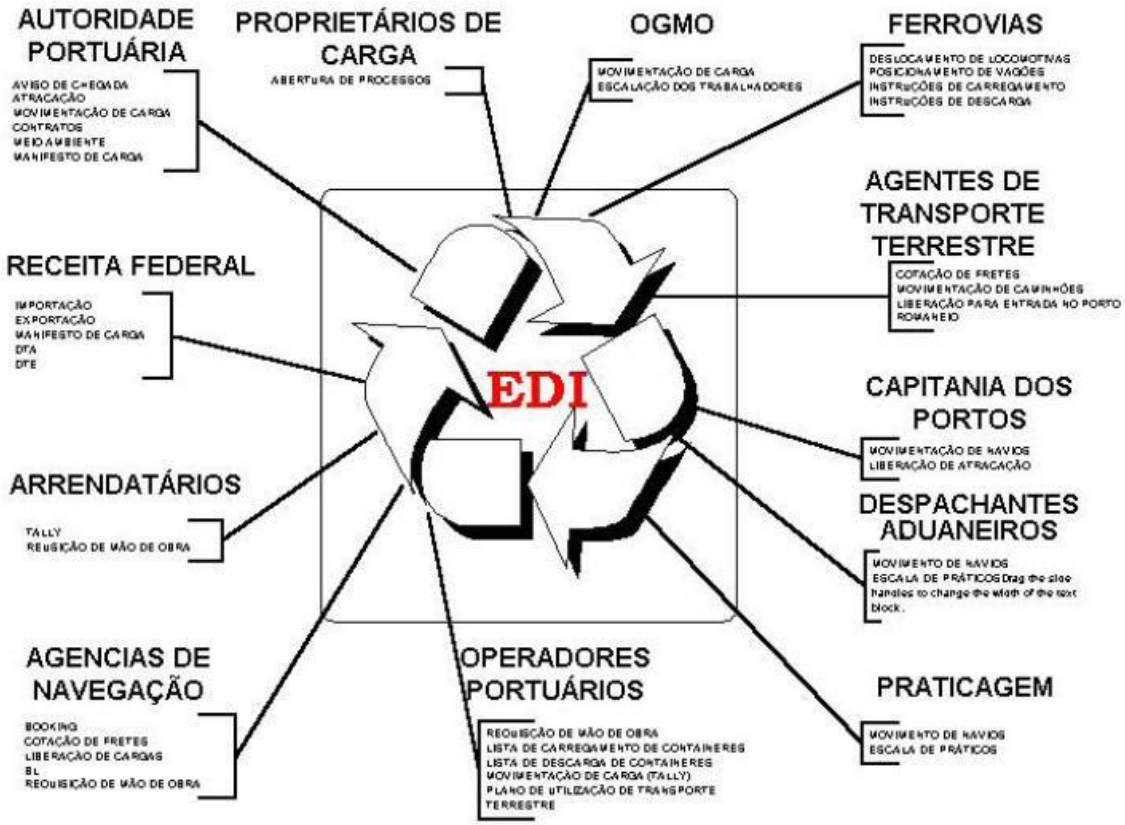


Fig. 2.6.2.1 Sistema eletrônico de informações que controla o porto de Santos através da logística da tecnologia de informações

Por outro lado não se pode investir apenas em TI e esquecer os modos de transporte existentes, é de extrema importância a interação harmônica entre meios de transporte marítimo, rodoviário e ferroviário, de forma a um não impedir a eficiência do outro.

Assim, não adianta construir navios maiores e investir em equipamentos mais rápidos e eficientes se, por exemplo, o modal rodoviário ou ferroviário não conseguir escoar a quantidade armazenada de contêineres de forma eficiente, fazendo com que a área de armazenagem não seja suficiente para as quantidades descarregadas. De outra forma, o recebimento dos contêineres também deve ser feito de modo que os pátios de estocagem para carregamento do navio consigam prover a carga em tempo hábil, de forma a não fazer

os navios esperarem atracados para serem carregados. A tendência mundial é a de as áreas de estocagem diminuir e de os pátios passarem a ser centros de distribuição e não de estocagem. Deverá ser crescente o emprego de “postponement”, isto é, adiamento da montagem e complementação do produto até que o consumidor efetivamente o solicite algo semelhante ao “Just in time”.

Assim pode-se concluir que não é suficiente investir apenas nos navios, equipamentos de movimentação, pessoal e informatização se também não ocorrerem progressos nos outros modos de transportes e na infraestrutura de escoamento para atender o hinterland dos terminais.

2.7 CAPACIDADE DO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO

A capacidade do transporte aquaviário tem sua determinação condicionada por três grupos de fatores:

1. Limitações derivadas das condições da rota;
2. Limitações relativas ás características dos terminais;
3. Limitações vinculadas ao tipo de carga.

As restrições derivadas das condições da rota a ser operada se manifestam em dois aspectos principais:

1. Quanto às dimensões do navio de projeto, ou seja, comprimento, boca e calado;
2. Quanto ao fluxo de navios na rota em análise, como sendo estreitos, canais naturais ou artificiais amplitude de marés, eclusas e comportas.

Em relação a cada uma delas se podem explicitar questões mais ou menos complexas de uma cadeira genérica são quanto às dimensões do navio:

Tem-se em primeiro lugar as profundidades críticas de trechos obrigatórios da rota, como estreitos e canais de acesso a portos de escala. O calado máximo permissível será a diferença entre a profundidade mínima (computada a influência da maré vazante, se for o caso) e o pé de piloto (distância de segurança entre o fundo do barco e o fundo do corpo de água, em geral 5 pés ou 1,5m).

No tocante a boca máxima dos navios, as restrições em sua quase totalidade se concentram nos canais, que devem manter dimensões para o tráfego nos 2 sentidos uma relação mínima da ordem de 5 bocas do navio de projeto considerado, os fundeadouros devem também manter um espaçamento mínimo de 3 bocas pra cada navio.

Já o comprimento máximo se relaciona principalmente com o diâmetro da bacia de evolução, cujo valor mínimo deve ser de 1,80m o comprimento do maior navio previsto.

Neste campo também se incluiriam as limitações relacionadas com as condições metereológicas das estações de anos ao longo da rota, que para segurança dos navios se traduzem em menos calado permissível e/ou maior pontal nas circunstâncias mais adversas em termos de ondas e ventos, que se materilalizam na prática na obediência às linhas de Plimsol desenhadas no casco especificando o calado para aquela circunstância.

Quanto ao fluxo dos navios, as restrições ao seu livre movimento, chegando até a formação de filas de espera, aparecem nas passagens restritas, como diversos estreitos e canais, e na transposição de eclusas fluviais e marítimas (canal do Panamá) ou de comportas, como em portos de Canal da Mancha como recurso contra a grande amplitude da maré.

As restrições decorrentes das caracteristicas dos terminais propriamente ditos, uma vez que as derivadas de canais de acesso, fundeadouros e bacias de evolução já foram tratadas acima, se classificam em três conjuntos: as relativas às dimensões dos navios, as referentes ao seu fluxo de chegada e as vinculadas à movimentação de cargas.

As relativas às dimensões dos navios, no que tange estritamente aos berços, se traduzem na profundidade mínima junto ao berço em comparação com o calado máximo do navio de projeto mais o pé de piloto, e o comprimento da citada embarcações, mais os acréscimos de segurança e amarração (5 a 10%), com o comprimento disponível do berço em estudo.

A capacidade de atendimento dos berços em dado período é função dos processos de Teoria das Filas, aplicáveis a cada caso estudado, em função do número e tipo dos navios previstos como necessários aos fluxos de entrada e saída, intervalos e agrupamento de chegadas, inspeções de autoridades, tempos de atracação, preparação, operação, encerramento e desatracação.

Quanto às vinculadas à movimentação das cargas são função do tipo de carga (geral, granéis, sólidos, liquídos e gasosos, unitizadas), aos equipamentos utilizados para manuseá-las e ao plano de porto e retroporto com os locais de estocagem e transferência intermodal. Somam-se a estas as que se derivam de volumes de grandes dimensões, de embalagens especiais e à perecibilidade da carga.

Como normalmente a distribuição de chegada de navios a um porto comercial se processa em um modelo poissoniano, a melhor forma de analisar sua capacidade efetiva é por simulação, por aplicativo digital ou por método de Monte Carlo, em que o número de

berços representa as estações de serviço disponíveis para dado tipo de navio, os tempos de serviço se regerão pela expressão que melhor os representar em face da experiência, podendo ser geralmente distribuições exponenciais, erlanguianas, normais ou uniformente distribuídas, e se chegando a planilhas bastante similares às empregadas pra estimar a capacidade ferroviária.

Em alguns terminais privados, cuja movimentação se funda em contratos de largo prazo de cargas com rotas e navios bem definidos, é possível se obter distribuiões das frequencias de chegada quase determinísticas, geralmente uma erlanguiana de alto grau, cujas pequenas oscilações se derivam em boa parte das variações climáticas e suas influências sobre tempo de viagem e de operação portuária.

No caso de navegação fluvial, convém distinguir 3 casos diferentes no aspecto de restrições à movimentação como fator de limitação da capacidade:

1. Rios que por sua profundidade e largura não apresentam restrições à navegação, e assim como no mar, o problema passa a ser pautado pela capacidade dos terminais;
2. Rios eclusados, cuja capacidade passa a ser expressa pela capacidade de eclusa de menor fluxo de transposição, podendo ser considerada como uma estação de serviço, com distribuição de chegadas, normalmente poissoniana, e tempos de serviço geralmente exponenciais ou erlanguianos, cujos parâmetros definidores serão função de suas características construtivas (se é simples ou dupla, se comporta uma embarcação ou comboio por eclusada, ou mais de um, ou se tem que haver fracionamento, etc.);
3. Rios com passagens estreitas, providas de semáforo ou não, que por similaridade se comportam como estações de serviço, com bastante analogia ao caso das eclusas.

Influência marcante na navegação fluvial tem também o regime de águas, em que vazantes podem restringir o carregamento das embarcações para permitir a navegação, e cheias notáveis por vezes paralisam as operações, seja pela velocidade e força da correnteza ou pelo desaparecimento ou ocultação de referências e ajudas à navegação.

Estes fatores levam a expressar a capacidade em termos prováveis, pela análise probabilística das séries históricas da altura das águas ao longo dos anos calendários em pontos representativos do comportamento do rio, séries estas traduzidas para amplitude e probabilidade de ocorrência de comportamentos restritivos.

Como produto do estudo ter-se-a uma tabela de capacidades com as respectivas probabilidades de ocorrência, que servirá de orientação para definição de uma capacidade provável ou conforme o caso de uma faixa de capacidades, desde um cunho “pessimista”,

mas que atém pode ser real em alguns anos, até outra de feição “otimista”, que em termos de concretização estaria na mesma situação da anterior.

Este tema é de suma importância para armadores e projetista navais, de vez que da melhor adequação entre embarcação e regime fluvial pode estar à diferença entre economicidade do transporte fluvial ou dificuldades operacionais e por decorrências empresarias, tanto internamente como quanto aos clientes e a concorrência.

Uma vez selecionado o perfil do regime de águas de projeto e a embarcação escolhida como a mais adequada para o atendimento da demanda prevista, o próximo passo é simular o ciclo de operação da embarcação, com tempos de navegação de ida e volta (lembrar da ação da corrente conforme se navegue rio acima ou rio abaixo), tempos de terminais de carga e descarga e os tempos de eclusagem ou de transposição dos passos, ou mesmo de ambos, conforme o caso.

Determinado o ciclo provável, calcula-se o número de ciclos anuais, distinguindo os de carga plena e os de carga reduzida, conforme a época anual das águas, dando o conjunto como resultado a capacidade de transporte anual de cada embarcação ou comboio. O plano de docagem e manutenção devem ser tomados em conta quanto à sua interferência na parada operacional.

2.7.1 DIMENSIONAMENTO PORTUÁRIO

Para que as operações de manobra dos navios se efetuem em segurança, é preciso que canal, bacia de evolução, fundeadouro e cais tenham dimensões mínimas segundo o “navio de projeto” que tenha servido de padrão ao dimensionamento de porto.

Chamando de “b” a boca deste navio, “l” seu comprimento total e “c” seu calado máximo, as dimensões mínimas deveriam ser as seguintes:

1. Largura do canal: 5b, ou seja, ½ b +b+2b+b+ ½ b;
2. Diâmetro da bacia de evolução: 1,8l;
3. Largura de cada fundeadouro: 3b;
4. Profundidade de cais, canal, bacia e fundeadouro: c +1,5 m na maré vazante (lua nova e lua cheia).

Os berços de atracação devem ter de comprimento 10% mais que o comprimento total do navio de projeto, de modo a permitir boa fixação das espias aos cabeços de amarração.

2.7.2 ESTRUTURAÇÃO DOS TERMINAIS DE CARGA

A estruturação de um terminal de carga, constituída por construções, instalações e equipamentos, compõe-se normalmente dos seguintes elementos:

- Interfaces externas, com o acesso às vias dos modais que nele operam;
- Interfaces internas, intra e intermodais, permitindo operações de transferência, carga/descarga e armazenalgem;
- Elementos de apoio operacional, como abastecimento, manutenção, reparação e estacionamento de veículos;
- Elementos de apoio administrativo, profissional e social, como gerência tesouraria, restaurante/lanchonete, banheiros, lojas de conveniência, etc.;
- Elementos de vedação, controle e segurança pessoal, operacional e patrimonial, como cercas, portarias, ambulatório, policiamento, bombeiros, etc.;
- Sistemas viários internos, para acessibilidade as diferentes áreas do terminal e estacionamento de veículos de transporte e de serviço;
- Conexões a serviços de utilidade pública, como energia, telecomunicações, água potável e industrial, esgotos pluviais e sanitárias e remoção de lixo;
- Elementos de proteção ambiental interna e externa, como dispositivos anti-ruídos, deposição de poeiras, retenção e/ou filtragem de poluentes, etc;
- Elementos de paisagismo, de forma a integrar o terminal ao ambiente urbano ou rural exterior, sem choques estéticos.

2.7.3 COMPONENTES CONSTRUTIVOS

Quanto às construções, pode-se classificá-las como de:

- Operações de transporte: as que se relacionam especificamente com a operação dos modais que acessam o terminal, como postos de abastecimento a revisão, estações de recepção, controle e despacho de veículos ou composições, oficinas de manutenção;
- Armazenagens de carga: que se subdividem em cobertas, ao ar livre e tancagens.

As cobertas se agrupariam em:

- Armazéns tradicionais, fechados e com plataformas de acesso;
- Galpões fechados ou abertos, em pórticos estruturais;
- Silos verticais e horizontais, com carga por gravidade de granéis.

As ao ar livre se classificariam em:

- Pátios pavimentados, com ou sem vedação interna;

- Áreas terraplenadas, com ou sem vedação interna.

As tancagens seriam:

- Fechadas, podendo ser comuns ou de pressão;
- Abertas, ainda que, em certos casos, com tampa removível;
- Administração: abreigando as funções de gerenciamento do terminal;
- Complementares: como portarias, segurança, postos de comunicação, lanchonetes, lojas de conceniência, bancos, etc.

2.7.4 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS GENÉRICOS

Quanto ás instalações e aos equipamentos, podem ser de dois tipos: vinculados diretamente ao transporte e à armazenagem, e decorrentes das interfaces com o ambiente externo.

Entre os tipos vinculados diretamente ao transporte e à armazenagem, podem ser citados:

- De embarque, como plataformas fixas e móveis, recuperadoras (“reclaimers”), bicas, esteiras rolantes, guindastes, pórticos e tubulações;
- De desembarque, como moegas, guindastes de gancho ou de caçamba, pórticos, “car e truck dumpers”, empilhadoras (“stackers”), etc;
- De movimentação horizontal: tratores, locomotivas de manobra, cavalos mecânicos e carretas, plataformas, correias transportadoras, pórticos, pontes rolantes, roletes, parafusos sem fim, “redlers”, etc;
- De movimentação vertical: guindastes, pórticos, guinchos, elevadores de prancha e de caneco, caçambas, empilhadeiras, etc;
- De movimentação mista: bombas, teleféricos, sistemas pneumáticos e mecânicos;
- De movimentação especial: como as pás aeradoras;
- De pesagem fracionada (mecânicas ou eletrônicas, estática ou dinâmica) e integradora (eletrônica);
- De embalagem: comandada por unidade, ou automática;
- De secagem: comandada por tempo ou automática, resultante de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, por eletricidade, aeração ou por energia solar
- De desinfecção: como fumigadores, injeção de gases, lavagem, etc;
- De seleção ou mistura: por dimensão, atributos físico-químicos ou por formulação.

Quantos às de conexão com interfaces externas, tem-se:

- Subestação transformadora e distribuidora;
- Central de telecomunicação por telefone, telex, fax, rádio e rede interna;
- Hidrômetros, reservatórios, hidrantes, rede de abastecimento interno e rede anti-incêndio;
- Bueiros, caixa de inspeção, rede de drenagem pluvial;

- De despoluição ambiental: como filtros, drenos retentores, aspersores contra difusão aérea purificadores de emissão de gases.

Quanto aos equipamentos , serão melhor vistos ao se tratar especificamente de terminais de cada modal, em particular os rodoviários.

A título de exemplificação, no projeto do Terminal Intermodal do Rio de Janeiro, projeto este não concretizado, havia uma área total de 1,7 milhões de metros quadrados para uma primeira fase, que teria a seguinte distribuição:

Tabela 2.7.4.1 porcentagem das áreas do RIO DE JANEIRO

Acessos modais	10,59%
Áreas operacionais modais	48,98%
Áreas de apoio técnico, administrativo, social	10,47%
Sistema viário interno e redes de utilidades	13,89%
Áreas de segurança e controle	0,31%
Áreas para expansão	15,76%

Fonte: ANTAQ

2.7.5 OPERAÇÕES USUAIS

Um terminal efetua uma ou mais das operações a seguir definidas, conforme os produtos que manipule. Na ordem de execução a partir da chegada da carga ao terminal seriam:

1. Recepção da carga, acolhendo veículo e sua documentação;
2. Pesagem para confrontação com a documentação;
3. Classificação do produto com mesma finalidade;
4. Pré-tratamento em produtos de origem vegetal e animal para evitar contaminação e/ou deterioração;
5. Armazenagem das cargas, quando não houver transbordo direto;
6. Conservação para evitar degradação por perdas e danos;
7. Retirada da estocagem para embarque em veículo;
8. Contrapesagem de verificação e controle de qualidade de saída;
9. Manejo do produto e carregamento no veículo de saída;
10. Emissão de documentos de embarque;
11. Despacho de saída do veículo.

As operações classificadas nos itens 1, 2, 3, 9, 10 e 11 são as chamadas de essenciais, por terem lugar sempre nas operações dos terminais, sendo as demais acessórias, por existirem ou não conforme o tipo de terminal e o produto movimentado. As essenciais permitem o controle gerencial das operações e previnem futuras reclamações por divergências entre as características do produto entrado e as do retirado do terminal, respeitadas nos casos devidos as mesmas definidas em instrumentos legais.

2.7.6 DESDOBRAMENTOS DAS OPERAÇÕES

Na ordem de execução, a partir da chegada da carga ao terminal, seriam realizadas da seguinte forma:

1. Recepção da carga, com verificação da documentação do veículo, tripulação, carga e sua integridade, concessão da autorização de ingresso ao terminal, segundo a norma de entrada no mesmo;
2. Pesagem de controle, podendo ser automática, manual ou por estimativa; evita futura solicitações de indenização por falta de peso;
3. Classificação do produto, podendo ser documental e/ou experimental, para verificação de conformidade com a constante na documentação;
4. Pré-tratamento, quando necessário, por meio físico, químico ou biológico, com certificação se for o caso, podendo ser total, parcial por amostragem, ou nulo;
5. Armazenagem, operada automática, mecânica ou manualmente, em silos, armazéns, depósitos, tancagens ou pátios, sempre que não for efetuada transferência direta entre os veículos no terminal;
6. Conservação na hipótese de armazenagem para futura transferência, para evitar deterioração e perdas, naturais, por negligência, ou mesmo criminosas, podendo este evento ser automático ou por verificação;
7. Retirada para embarque, no caso da mesma hipótese, podendo ser realizada por via automatizada, mecânica ou manual;
8. Contrapesagem e controle, em qualquer das alternativas de operação transmodal, feitos por estimativa, amostragem ou sistema automatizado;
9. Manejo e carregamento, desde a posição de chegada ou de armazenagem, conforme o caso, por execução manual, mecânica ou automatizada, dados os equipamentos disponíveis no terminal;
10. Emissão de conhecimento de embarque e anexos; segundo as normas legais e do modal de saída;
11. Despacho do(s) veículo(s) de acordo com as instruções locais da modalidade, para início da execução da operação de transporte externo.

2.8 TRANSPORTE MARÍTIMO

O transporte marítimo é a modalidade transporte que se faz no mar para transportar passageiros e/ou cargas, sendo esse o modal mais utilizado no comércio internacional. Sua grande utilização no transporte internacional, atualmente responsável por cerca de 90% das cargas, é dada devido ao seu baixo custo.

No Brasil o longo curso é a modalidade mais utilizada no transporte de mercadorias e suprimento (ver tabela 1), visto o grande número de importações e exportações que o país realiza. De acordo com uma pesquisa feita em 2007, em outubro do mesmo ano as exportações brasileiras passaram da marca de US$ 15.769 bilhões e as importações foram cerca de US$ 14 bilhões.

Tabela. 2.8.1 – Movimentação de cargas por tipo de modalidade de transporte no Brasil (em milhões de toneladas).

ANO	Longo curso	Cabotagem	Outras	Total
2001	348	137	21	506
2002	371	137	21	529
2003	411	137	23	571
2004	447	148	25	621

Fonte: ANTAQ (2008)

Conforme pode ser observado na Tabela 1, a participação da cabotagem no total de cargas transportadas diminui de 27,07%, em 2001, para 23,83%, em 2004.

Para estimar os custos, o tomador de decisão precisa compreender algumas características restritas à comercialização. É necessário ter claro conhecimento do produto a ser adquirido, com as especificações básicas necessárias e a variação de quantidade permitida. O segundo ponto refere-se à capacidade de manutenção de produto adquirido, que consiste em observar o espaço disponível para manter estoque e o prazo de validade ou armazenamento. Além deste fator, deve-se considerar a equivalência do custo em realizar uma nova compra e o custo ao manter o armazenamento. Para a tomada de decisão, o controlador da empresa deve considerar o fluxo de caixa atual e o retorno esperado com a compra de um ou mais produtos adicionais.

O transporte é um componente fundamental para o sistema logístico, e o principal custo logístico. As taxas de linhas de transporte são baseadas em distância e volume de

embarque. Para o transporte internacional as alternativas de rotas são restritas ao limitado número de portos e pontos alfandegários para deixar ou entrar no país (BALLOU, 2001). O seguro relaciona-se ao transporte, pois a carga pode sofrer algum acidente e o produto ou equipamento pode ser danificado. Para que nenhuma das empresas envolvidas na transação seja prejudicada no valor da carga, é preciso existir uma apólice, certificando, averbação ou endosso com uma seguradora. Keedi (2001) define que seguro é uma operação realizada entre segurado e segurador, coordenada por uma corretora de modo que a parte segurada possa resguardar seus bens dos riscos a que estão sujeitas por sua natureza.

O despacho aduaneiro é um fator preocupante na atividade de importação, pois o processo logístico necessita ser feito com agilidade. A empresa que decide importar precisa acompanhar de perto o processo de despacho aduaneiro para que a carga não estacione em portos e alfândegas. Para Lopez (2000, p.36), os custos de transportes marítimos sofrem influência das "características da carga, peso e volume cúbico da carga, fragilidade, embalagem, valor, distância entre os portos de embarque, e localização dos portos". O frete básico é cobrado de acordo com o peso ou volume da mercadoria, mas outras cobranças costumam ser aplicadas.

2.9 CABOTAGEM

Navegação de Cabotagem é o transporte aquaviário que ocorre via oceano e tem origem e destino dentro dos limites do país. No Brasil a utilização da cabotagem é viabilizada pela grande extensão da costa brasileira (7.408 km) e pela concentração de pólos industriais e centros consumidores em cidades litorâneas ou próximas ao litoral.

Este tipo de navegação é mais utilizado no transporte de granéis, petróleo e seus derivados, sal e produtos químicos e agrícolas. De acordo com estudos do total de carga transportada em território nacional atualmente, a parcela principal corresponde isoladamente ao grupo dos granéis líquidos, algo em torno de 80% do total transportado em tonelada quilômetro, enquanto os granéis sólidos e a carga geral correspondem, respectivamente, a aproximadamente 15% e 5%.

O transporte de granéis sólidos na cabotagem, entretanto, tem crescido não só pelo aumento da safra nacional como pela demanda por grãos em todo o território nacional: em 2005, estimava-se que o aumento de granéis sólidos foi de 35%, o que tem levado as empresas de navegação a destinarem mais navios para a cabotagem e a direcionarem seu negócio para o mercado de cargas agrícolas. (BARAT, 2007).

O maior fluxo de mercadorias concentra-se nos sentidos Sul-Nordeste e Sudeste – Manaus e atualmente três empresas realizam o transporte de cabotagem: Aliança, Docenave e

MERCOSUL Line. É importante distinguir dois segmentos ao se falar da cabotagem, o tradicional que é a navegação entre os portos de Brasil, e o serviço Feeder que é a simples redistribuição de carga vinda do exterior.

Atualmente existe a tendência de concentração de toda a carga de importação e exportação num só porto, o chamado HUP PORT, ou porto de concentração. As cargas provenientes dos demais portos do Brasil para exportação são transportadas para o porto concentrador por meio Feeders e as que chegam de exterior (importados) no porto concentrador são também distribuídos para outros portos meio dos Feeders.

Segundo dados da COPPEAD (2008) e Barat (2007) no Brasil a cabotagem é restrita às embarcações próprias das empresas de navegação nacionais e uma empresa para ser nacional pode até mesmo ter 100% de capital estrangeiro bastando se instalar no Brasil e sujeitar-se a legislação nacional. Esta atividade está garantida ao transportador nacional nos termos da constituição Federal de 1988. No artigo 178 foi estabelecido que a navegação de cabotagem e a navegação interior eram privativas de embarcações construídas no país. No entanto, A Emenda Constitucional n°7. de agosto de 1995, abriu a possibilidade de quebra do monopólio das embarcações nacionais para a navegação de cabotagem, ao estabelecer que, “ na ordenação de transporte aquático, a lei estabelecerá as condições em que o transporte de mercadorias na cabotagem e navegação interior poderá ser feito por embarcações estrangeiras”, porém não ocorreu uma grande modificação.

Outros países como, por exemplo, os integrantes da União Européia têm se esforçado para que haja uma liberalização nessa área da cabotagem restrita a empresas brasileiras, porém essa se torna inviável para o Brasil, visto que as empresas brasileiras seriam forçadas a sair do mercado.

A lei 9.432, de janeiro de 1997, estabeleceu as condições para o afretamento de embarcações estrangeiras para a navegação de cabotagem, as quais dependem do tipo de contrato afretamento, podendo viger por um período determinado (*time chart*), só poderá ocorrer quando for verificada inexistência ou indisponibilidade de embarcações de bandeira brasileira (ou sob regime do REB) de tipo e porte adequado para o transporte ou apoio pretendido ou ainda em substituição a embarcações em construção no país.

A estrutura regulatória de setor de transportes, no entanto foi modificada pela Lei 20.233, de junho de 2001, que criou a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT), o Departamento Nacional de Infra-Estrutura (DNIT) e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), transferindo-lhes algumas das atribuições que até então estavam na esfera do Ministério dos Transportes. Segundo a referida lei, cane ao CONIT e ao Ministério dos transportes a formulação de políticas para o setor de transportes, enquanto que cabe à ANTAQ a implementação das políticas para o setor aquaviário.

Entre muitas das atribuições da ANTAQ se encontram funções de regulação e supervisão das atividades de serviços e de exploração da infra-estrutura de transporte aquaviário, cabendo-lhe, no âmbito da navegação de cabotagem, a elaboração e edição de regulamentos relativos aos serviços de transporte, o formento à competição entre os diversos operadores e a fiscalização do funcionamento e da prestação de serviços pelas empresas de navegação, por cujas autorizações de funcionamento ela também é responsável.

A Resolução ANTAQ n°52 de novembro de 2002, alterada posteriormente pela Resolução n°112, de 8 de setembro de 2003, definiu as condições para a outorga de autorização para pessoa jurídica brasileira operar como empresa nacional de navegação de cabotagem. De acordo com o disposto na resolução, só é possível a instrução do pedido de outorga de autorização quando a pessoa jurídica cumprir as três condições seguintes:

1. Ser proprietária de pelo menos uma embarcação de bandeira brasileira;
2. Apresentar boa situação econômico-financeira (caracterizada por ter patrimônio líquido mínimo de R$ 6 milhões);
3. Ter índice de liquidez corrente igual ou superior a 1

Os requisitos de patrimônio líquido são dispensados caso a pessoa jurídica tenha a intenção apenas de operar na navegação de cabotagem exclusivamente embarcações com porte bruto inferior a mil TPBs.

Alternativamente, a pessoa jurídica poderá obter a autorização mediante as seguintes condições:

a) Apresentação do contrato de afretamento a casco nu, por prazo superior a um ano, de embarcações inscritas no registro de Propriedade Marítima do Tribunal Marítimo, celebrando com o proprietário da embarcação;
b) Apresentação do contrato e cronograma e cronograma físico e financeiro da construção de embarcação adequada à navegação pretendida;
c) Comprovação de que 10% do peso leve da embarcação estejam edificadas em estaleiros brasileiros, em sua área de lançamento.

A Resolução n°52 ainda prevê que a “empresa brasileira de navegação deverá manter aprestada e em condição de operação comercial, no mínimo, uma embarcação, e no caso de uma paralisação eventual superior a 90 dias contínuos, apresentar justificativa devidamente comprovada para apreciação e decisão da ANTAQ”.

Este processo constante de aprimoramento legislativo, tentando atender às necessidades específicas do setor de navegação de cabotagem e interior, vem produzindo efeitos sensíveis no contexto global da matriz de transportes brasileira. Fato que se comprova pelo crescimento da quantidade de transporte anualmente gerada, que é, em média, 29% ao ano desde 1997. Se estamos ainda um pouco próximos da quantidade histórica, pois até a

década de 1950, quando a navegação era responsável por 27,5% do total de produção nacional de transporte, desfrutamos, pelo menos, melhorar a economia de gastos de 10% de meados da década de 1990 para cerca de 14% em 2005, como apresentado por uma publicação do BNDES em setembro de 2004.

Alguns fatores explicam esta melhora. Entre eles, podemos destacar por ordem de importância, segundo os dados da Confederação Nacional dos Transportes (CNIT), o custo do frete e a segurança da carga tendo sido ainda citado o menor índice de avaria das mercadorias em relação aos outros modais, fruto do processo de unitização – entre os processos de unitização mais recorrentes se encontra a conteinirização que, por si só, tem proporcionado uma utilização mais intensiva do modal aquaviário em detrimento dos demais – e a melhoria portuária, representada tanto por menores custos quanto por maior agilidade na liberação das cargas, conquanto ainda permaneçam muitas queixas quanto à ineficiência portuária, o ainda elevado custo da estiva e o excesso da burocracia.

Mesmo a cabotagem para os usuários parecer pouco atrativa no Brasil, não só pela predominância das mentalidades rodoviária, mas por fatores estruturais e administrativos. A cabotagem apresenta vantagens próprias, principalmente se tratando de transporte de grandes volumes e/ou peso através de grandes distâncias, em contar que produz menos poluição, possui maior eficiência energética, trabalha com custos menores e apresenta maior segurança. Recentemente, alguns fatores estão contribuindo para mudar a visão da cabotagem, entre eles:

a) A partir da estabilização da inflação, evidenciou-se a alta incidência do custo de transporte sobre o custo total da logística;
b) A privatização, que criou condições para o desenvolvimento da cabotagem;
c) Aumento de profissionalismo da empresas de navegação;
d) As vantagens da cabotagem começam a ficar conhecidas

Uma pesquisa realizada pela confederação nacional dos transportes (CNIT) em 2002 mostrou que a maior parte dos clientes entrevistados (88,5%) considera a principal vantagem da cabotagem o custo de frete, sendo a principal razão da contratação deste serviço, seguida pela segurança da carga (64,6%), e por fim pela confiabilidade dos prazos e o nível de avarias (ambos com 37,7%).

A partir de 1999, a cabotagem passou a ser uma alternativa para as rodovias, tanto é que em 2002 ela passou de transporte de cargas de baixo valor agregado (granéis) para transporte de carga de maior valor agregado. Em 2002, foram 170 mil contêineres transportados; em 2004, cerca de 360 mil, que representa um aumento de 111%. O mau estado das principais rodovias do país tem contribuído para aumentar a procura por cabotagem.

O transporte de cargas em geral na cabotagem, segundo dados da COPPEAD (2008) e Barat (2007), cresceu entre 2000 e 2005 de 20.000 TEUS (contêineres de 20 pés de comprimento) para cerca de 374.000 TEUS, evitando mais de meio milhão de viagens de caminhões em 2005. É perceptível a contribuição da cabotagem brasileira, tanto na carga geral quanto de granéis, para a redução do consumo de combustíveis e custo de manutenção de estradas. Alguns fatores, entretanto, têm dificultado o crescimento da cabotagem no Brasil, a saber: o alto custo de abastecimento de embarcações; a burocracia no ressarcimento da parcela do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) a que os armadores têm direito, alto custo operacional e alto tempo de espera para atracação dos navios. Algumas dificuldades são apresentadas pela confederação de Agricultura e Pecuária de Brasil (CNA) e pelo o Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (Syndarma).

a) Proibição da importação de navios usados;
b) Tributação sobre combustível e suprimentos na navegação da cabotagem;
c) Altos custos de encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento;
d) Alto valor de tributos incidentes sobre a atividade;
e) Amarração legal, com a reserva de mercado da construção naval brasileira.

Outro ponto a ser considerado quando abordado o transporte marítimo é a questão do frete marítimo. No caso da cabotagem, o transporte marítimo compete com os demais modais, sendo que o valor do frete depende da eficiência do porto e da empresa de navegação que fará o transporte, além das taxas e impostos incidentes.

Outra questão relacionada ao transporte marítimo é o apoio marítimo. O apoio marítimo tem diversos problemas tanto no longo curso com na cabotagem, pois não gera frete, mas presta serviço de grande importância para o país, visto que as reservas de petróleo do país estão na plataforma continental. Este não se destina a o transporte comercial de carga ou passageiros, mas ao apoio as instalações de exploração de petróleo e gás existentes na plataforma continental.

Segundo Barat (2007), as vantagens da utilização do transporte marítimo são referentes à flexibilidade da carga e custos, ou seja, há maior capacidade de carga que permite significativas reduções de custo por unidade de preço. Nesse sentido, ainda apresenta como vantagem uma maior facilidade de transportar qualquer tipo de carga bem como se percebe um melhor desempenho nos deslocamentos de longa distância.

No tocante à cabotagem, há também a integração e desenvolvimento das regiões litorâneas e ribeirinhas, maior segurança quanto a acidentes, precisão no tempo das viagens, menor índice de poluição, baixos investimentos em infra-estrutura quando associado a outros

modais e, por fim, maior incentivo as atividades de turismo. As principais dificuldades enfrentadas são:

a) Necessidade de transbordo, e conseqüente aumento no tempo de trânsito nos portos;
b) Distanciamento entre centros de produção e os portos;
c) Exigência de embalagens apropriadas e específicas;
d) Infra-estrutura portuária próxima da saturação na maioria dos portos brasileiros;
e) Restrições de acesso marítimo, profundidade para o s calados dos navios;
f) Restrições de acesso terrestre, prejudicando a interface rodoviária e ferroviária.

Fig. 2.9.1 trânsito de 20 km no porto de santos

Outro ponto marcante é a insegurança quanto à preservação dos produtos decorrentes de fatores relacionados ao tipo de armazenamento, como umidades, capacidade reduzida de isolamento, roubos, etc. Dependendo do produto a ser transportado, o fator tempo pode ser transformar em uma desvantagem, pois certos produtos podem se estragar e perder sua validade como, por exemplo, os produtos perecíveis.

No tocante a infra-estrutura portuária, os principais problemas que afetam o transporte marítimo são o pequeno número de terminais especializados, associado aos custos elevados de operações quando comparados aos grandes complexos portuários mundiais. A falta de acesso e estacionamento para caminhões são considerados também um problema e desvantagem.

Aliado as demais está à excessiva burocracia e complexidade de procedimentos dos órgãos governamentais que atuma nos portos bem como a lentidão nos processos aduaneiros; a ausência de articulação entre aqueles órgãos (federais, estaduais e municipais) e os empreendedores de soluções integradas; ainda existe baixa velocidade nas operações de

carga e descarga e os frequentes congestionamentos dos portos e nos acessos terrestres, acarretando em esperas prolongadas.

Aliados a estes vários problemas encontramos os impostos como o adicional sobre o valro do frete contratado (AFRMM). O operador de transporte é responsável pelo recolhimento desse valor, mas, na verdade, é o usuário do transporte que acaba pagando pelos custos adicionais que são incorporados ao valor de frete. Mais a diante explicaremos a forma como é efetuado este tipo de cobrança.

2.10 AS HIDROVIAS INTERIORES

As hidrovias interiores têm ocupado papel relevante nas diretrizes do governo federal. Em alguns casos, representam fatores determinantes nos corredores estratégicos de desenvolvimento.

Grande parte dos investimentos do setar está inserida em programas especiais de desenvolvimento regionais, que tem como objetivo o barateamento dos custos internos de transporte de forma a dar competitividade às exportações dos produtos nacionais.

O Brasil conta com aproximadamente 40.000 km de rede Aquaviária potencialmente navegável, porém vem sendo pouco exploradas suas potencialidades. As principais Hidrovias encontram-se nas bacias: Amazônica, Nordeste, Tocantins/Araguaia, São Francisco, Sudeste e Uruguai.

Bacia Amazônica – compreende as Hidrovias do Madeira, Solimões, Tapajós e Teles Pires tendo como principais características a movimentação de petróleo e derivados; passageiros; transporte de granéis sólidos (grãos e minérios); e carga geral.

Bacia do Nordeste – abrange as Aquavias do Parnaíba, Itapecuru, Mearim e Pindaré. De pequeno porte, mas com potencial para movimentação de volume considerável de mercadorias destinadas à economia de subsistência.

Bacia do Tocantins e Araguaia – a movimentação de cargas nas Aquavias do Tocantins e Araguaia é ainda incipiente uma vez que as condições de navegabilidade se estendem apenas por um período do ano, e as obras necessárias para viabilizar a implantação definitiva da Aquavia estão hoje na dependência do licenciamento ambiental.

Bacia do São Francisco – através da Aquavia do São Francisco se transportam cargas de soja em grãos, milho, gipsita, farelo de soja, algodão, polpa de tomate e manganês destinados principalmente à região nordeste.

Bacia do Paraná – as principais cargas transportadas na Aquavia Tietê – Paraná são: granel sólido (70%, soja e outros); carga geral (20%, cana e outros); e granel liquida (10%, principalmente álcool).

Bacia do Paraguai – cargas de soja granulada, reses, cimento, minério de ferro granulado, minério de manganês, fumo e farelo de soja, são cargas transportadas pela Hidrovia do Paraguai, que tem um programa de dragagens periódico para que ofereça navegabilidade e segurança.

2.11 OS NAVIOS REBOCADORES

OS navios oceânicos não possuem a manobrabilidade adequada para navegar com segurança dentro das águas restritas dos portos. Para ajudá-los são empregados rebocadores que os auxiliam nas manobras em locais confinados, nas atracações e nas desatracações.

Fig.2.11.1 rebocador rebocando navio de carga geral

O tráfego no porto obedecerá à legislação vigente, bem como as regras previstas em convenções internacionais ratificadas pelo país, além das normas ora estabelecida e aquelas emitidas pela administração do porto.

Na eventualidade da administração de Porto não proceder à divulgação das Normas de Tráfego do Porto, previstas em Lei, o Capitão dos portos a alertará, formalmente, sobre o fato e suas possíveis implicações.

As embarcações deverão utilizar-se de sinais sonoros e visuais, inclusive a comunicação em VHF, para definir antecipadamente movimentações, especialmente no caso de manobras próximas. É obrigatório o uso da Bandeira Nacional, na popa, para embarcações com mais de 5 AB, nas seguintes situações:

a) Na entrada e saída dos portos;
b) Quando trafegando a vista de outra embarcação ou de farol com guarnição;

c) No porto, das 08h00min horas ao por do sol.

As embarcações estrangeiras no porto içarão a bandeira nacional no topo do mastro de vante. Somente as embarcações de pequeno porte, autorizadas pela capitania dos Portos, poderão trafegar entre navios e pontos de terra, para transporte de pessoal e material. O embarque e o desembarque em terra somente poderão ser efetuados em um dos pontos fiscais, em obediência à regulamentação da Saúde dos Portos, Receita Federal e Polícia Federal.

2.12 O PRÁTICO

O exercício da atividade de prático envolve, normalmente, dois tipos de ações distintas: a pilotagem ou praticagem de singradura e sua ação como agente de manobras. No primeiro caso, cabe-lhe orientar os comandantes das embarcações pelos trechos navegáveis, bem hidrografados ou não, mas cujas peculiaridades recomendem um bom conhecimento dos pontos de referência, dos perigos, das condições meteorológicas ou hidrográficas. No segundo caso, cabe-lhe a assessoria aos comandantes para atracar, desatracar, fundear os navios e outras manobras, em locais onde o conhecimento do regime de ventos e correntes, e das restrições de espaço, se torne conveniente ou necessário para maior segurança.

Fig. 2.12.1 prático embarcando em navio no Amapá

2.13 SINALIZAÇÃO

As embarcações deverão içar nos seus mastros os sinais de “Chamada de Prático” e “Calado do Navio”, segundo o código Internacional de Sinais, enquanto aguardam a chegada do Prático, fundeadas ou sob máquinas no ponto de espera de prático.

Após o embarque, obrigatoriamente, o sinal de prático a bordo deverá ser içado, como estabelecido pelo mesmo código.

2.13.1 IMPRATICABILIDADE DA BARRA

É competência do Capitão dos Portos declarar a impraticabilidade da barra. Caso o prático constante que as condições de mar, vento e visibilidade estejam desfavoráveis, deverá entrar em contato com a capitania dos Portos, a fim de que possa ser analisada a necessidade de ser declarada a impraticabilidade da barra.

a) Quando as condições de mar impedir a chegada do prático a bordo, ou as condições de segurança da embarcação não aconselharem o embarque do prático, o Comandante da embarcação, sob sua exclusividade responsabilidade, poderá ser autorizado pelo Capitão dos Portos a conduzir a embarcação para o porto, observando os sinais ou orientações que de terra ou da embarcação, lhes forem transmitidos pelo Prático, estando este devidamente identificado;
b) Na saída do porto, caso não haja segurança para o desembarque do Prático, o desembarque, se necessário, será feito no próximo porto. Em casos especiais, o Comandante da embarcação, sob sua exclusiva responsabilidade, e mediante autorização da Capitania dos Portos, poderá conduzi-la para fora do porto e barra a fora, observando os sinais ou orientações que, de terra ou de outra embarcação, lhes forem transmitidos pelo Prático, estando este devidamente identificado.

2.14 OBRIGAÇÕES DO COMANDANTE DA EMBARCAÇÃO

O Comandante da embarcação é responsável por:

a) Informar ao prático as condições de manobra do navio, suas restrições e facilidades, bem como todas as demais informações necessárias ao desempenho do serviço;
b) Fiscalizar a execução do serviço de praticagem, informando a Capitania dos Portos qualquer anormalidade;
c) Retirar do prático a direção da manobra, quando convencido de que ela esteja sendo executada de forma errada ou perigosa, dando ciência do fato, por escrito, ao

Capitão dos Portos e registrando a ocorrência no modelo próprio de Comprovação de Manobra;

d) Assumir, nesse caso, a direção ou solicitar substituto, conforme as circunstâcias o permitirem;
e) Alojar o Prático a bordo, caso necessário, em condições idênticas às de seus Oficiais.

Fig.2.14.1. capitão de navio

2.15 ADMINISTRAÇÃO E OPERAÇÃO

Administração e operação das Hidrovias interiores e dos portos fluviais e marítimos são exercidas de duas maneiras:

Poder federal, por meio de sociedade de economia mista, as companhias docas federais;

Na forma de convênios de delegação, no qual estados ou municípios são os responsáveis pelas sociedades de portos ou navegação, empresas de administração ou superintendências de portos.

Administração Hidroviária:

AHIPAR – Adm. Hidrovia do Paraguai

AHRANA – Adm. Hidrovia do Paraná

AHITAR – Adm. Hidrovia do Tocantins e Araguaia

AHIMOR – Adm. Hidrovia do Amazônia Oriental

AHIMOC – Adm. Hidrovia do Amazônia Ocidental

AHSFRA – Adm. Hidrovia do São Francisco

AHINOR – Adm. Hidrovia do Nordeste

AHSUL – Adm. Hidrovia do Sul

Fig. 2.15.1 Administrações hidroviárias fonte: ANTAQ

2.15.1ADMINISTRAÇÃO HIDROGRÁFICA BRASILEIRA

Através da Lei 10.233 (05/06/2001) e da Medida Provisória 2.217-3/01, foi criada entre outras a Agênia Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Sendo sua esfera de atuação junto a:

Navegação fluvial, de cabotagem, de longo curso e apoio marítimo e portuário;

Portos organizados e terminais portuários privativos;

Transporte aquaviário de cargas especiais e perigosas.

2.16 A DEFINIÇÃO DAS OBRIGAÇÕES QUE REGEM O COMÉRCIO INTERNACIONAL

A CCI (Câmara de Comércio Internacional) instituiu, em 1936, os INCOTERMS (*International Commercial Terms*). Os Termos Internacionais de Comércio, inicialmente, foram empregados nos transportes marítimos e terrestres e a partir de 1976, nos transportes aéreos. Mais dois termos foram criados em 1980 com o aparecimento do sistema intermodal de transporte que utiliza o processo de unitização da carga.

Em 1990, adaptando-se ao intercâmbio informatizado de dados, uma nova versão dos INCOTERMS foi instituída contendo treze termos. Parece terse tornado padrão a revisão a cada dez anos. A intenção é adaptar os INCOTERMS aos usos e costumes do momento. Sua última revisão ocorreu em 2000 e foi motivada, principalmente, pelas transformações sofridas pelo Comércio Internacional com a generalização do uso de transportadores multimodais e do serviço porta a porta, uma vez que os padrões antigos não mais atendiam às novas possibilidades proporcionadas pela nova realidade.

Representados por meio de siglas (3 letras), os termos internacionais de comércio definem os direitos e obrigações mínimas do vendedor e do comprador quanto a fretes, seguros, movimentação em terminais, liberações em alfândegas e obtenção de documentos de um contrato internacional de venda de mercadorias. Por isso são também denominados "cláusulas de preços", pelo fato de cada termo determinar os elementos que compõem o preço da mercadoria.

Um bom domínio dos INCOTERMS é indispensável para que o negociador possa incluir todos os seus gastos nas transações em Comércio Exterior. Qualquer interpretação errônea sobre direitos e obrigações do comprador e vendedor pode causar grandes prejuízos comerciais para uma ou ambas as partes. Dessa forma, é importante o estudo cuidadoso sobre o INCOTERM mais conveniente para cada operação comercial.

2.16.1 OS 13 TERMOS

Os INCOTERMS podem ser agrupados, de acordo com o lugar de entrega e responsabilidade crescente do vendedor, em 5 grandes famílias que vão desde a entrega no cais da fábrica, com responsabilidade mínima, até a realização do serviço porta a porta, onde o vendedor se encarrega por toda a cadeia logística de distribuição. Em todos os grupos, à exceção do primeiro, podem ou não estar incluídas cláusulas referentes ao seguro da mercadoria transportada. No Anexo I,encontram-se os INCOTERMS e suas definições correspondentes quanto às obrigações a que se sujeitam o embarcador e o consignatário da carga.

2.16.2 A IMPORTÂNCIA DOS INCOTERMS NO TRANSPORTE INTERNACIONAL

Os Incoterms não regulamentam o transportador, somente a relação entre o COMPRADOR e o VENDEDOR. Representam uma cláusula contratual que se limita a regular a entrega da mercadoria bem como o exato momento da transferência de riscos (*critical point*).

Entretanto, os Incoterms permitem ao comprador e vendedor saberem a partir de quando cada um deve contratar os serviços de transporte. Por isso eles são elementos imprescindíveis na logística de abastecimento e distribuição.

De maneira geral, podemos classificar o transporte de acordo com a modalidade (terrestre: rodoviário, ferroviário, dutoviário e aquaviário: marítimo e hidroviário; ou aéreo) e quanto à forma: modal ou unimodal, quando envolve apenas uma modalidade de transporte; intermodal, quando envolve mais de uma modalidade e para cada trecho/modal é celebrado um contrato; multimodal, quando envolve mais de uma modalidade, mas é regido por apenas um contrato durante todo o percurso; segmentado, envolvendo diversos contratos para diversos modais; e sucessivos, quando a mercadoria necessita de transbordo para veículo da mesma modalidade de transporte a fim de alcançar o destino final, sendo regido por um único contrato.

Cada modalidade tem suas vantagens e desvantagens, mas serão mais adequadas para um determinado tipo de mercadorias do que outras.

Independente do meio de transporte, toda mercadoria embarcada é acompanhada de um documento que certifica tanto a quantidade quanto o valor dos bens embarcados, o valor total do frete cobrado e, eventualmente, o valor sobre o qual incide a apólice de seguro. Os documentos diferem entre si quanto à forma, número de vias e informações contidas em cada tipo, mas funcionam sempre como recibo de entrega da mercadoria do usuário ao transportador, podendo, como no caso do BL – *Bill of Lading* – para a navegação, do AWB – *Airway Bill* – para o transporte aéreo ou do CRT – Conhecimento Rodoviário de Transporte – para o transporte rodoviário, servir ainda como evidência de um contrato entre a companhia transportadora e o usuário ou até mesmo representar um título de propriedade da mercadoria (tal documento pode ser transferível ou não, negociável ou inegociável, de acordo com o que for expressamente declarado no seu corpo).

A necessidade de uma cadeia de transporte integrada, incluindo todas as modalidades de transporte, entre o cais da fábrica e a porta do destinatário, ou seja, do embarcador ao comprador, associada à utilização de um único documento de transporte – desde a origem até o destino –, deu origem ao mutimodalismo. Esta cadeia tem como objetivos primordiais o aumento da velocidade de distribuição da e a redução dos níveis de intermediação no processo, reduzindo, conseqüentemente, o capital não produtivo, seja pela diminuição dos níveis de estoque, pela redução do *leading time* (tempo de trânsito das mercadorias), pela eliminação de agentes intermediários, documentos suplementares e transbordos e inspeções desnecessárias.

Para que se administre um fluxo de tal ordem, é imprescindível que se tenha uma visão logística integrada, incluindo contratação de frete marítimo, gerenciamento de estoques,

armazenagem, distribuição internacional no atacado e no varejo, desembaraço aduaneiro, bem como conhecimento de transporte em seus diferentes modais, assumindo responsabilidade sobre toda a carga.

No Brasil, o inter e o multimodalismo ainda são um fenômeno recente e muito mal explorado, quer por dificuldades de ordem prática para a operacionalização das diversas atividades correlatas, quer por empecilhos de ordem legal. A Lei 9.611, de fevereiro de 1998, que dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas no Brasil, só foi regulamentada em abril de 2000 pelo Decreto 3.411. Os aspectos complementares associados ao Seguro de Responsabilidade Civil do Operador de Transporte Multimodal constam da resolução 37 da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).

Há, no entanto, alguns aspectos associados à implementação da figura do Operador de Transporte Multimodal (OTM) que ainda não estão equacionados, principalmente no que diz respeito ao ICMS e ao seguro na exportação.

No primeiro caso, falta ainda que seja reconhecido o papel do OTM como único contribuinte nesse tipo de operação, evitando-se que a cobrança ocorra em mais de um estado quando o porto de embarque não estiver localizado no mesmo estado de origem da carga, e que seja estendido ao OTM à isenção do ICMS em operações internacionais. A situação ideal é que o ICMS seja cobrado apenas na origem.

Quanto ao seguro na exportação, além de este produto ainda não existir para ser oferecido pelas operadoras brasileiras, aparentemente por falta de interesse comercial das seguradoras, pois já é disponibilizado no exterior. Ainda há questões de responsabilidade e cobertura que permanecem sem solução no território nacional.

Estas pequenas dificuldades fazem com que a implementação do OTM continue não se realizando, impondo às empresas a utilização de vários operadores, um para cada trecho, o que acaba encarecendo a cadeia e dificultando o gerenciamento de todo o processo, para garantir que o produto esteja no destino no prazo combinado. Tais obstáculos podem inclusive colocar em risco o futuro da multimodalidade no Brasil, por impedirem a consolidação do OTM e também da INTERNET como uma ferramenta que possibilita, além de agilizar, muita visibilidade nas operações.

2.16.2.1 FORMAÇÃO DE CUSTO DE TRANSPORTE

Uma das grandes reclamações que podemos verificar por parte dos empresários são os altos custos portuários, devido à dificuldade em se estimar com acurácia as parcelas correspondentes a cada componente no custo de transporte aquaviário.

Os valores dos serviços portuários equivalem ao conjunto de despesas realizadas pelos usuários em função dos serviços prestados pelos portos para atender aos navios no

carregamento, descarregamento e movimentação das mercadorias transportadas no terminal portuário. Essas despesas são divididas basicamente em dois grupos: despesas com movimentação de carga e despesas com entrada e saída dos navios nos portos.

As despesas com movimentação de carga, que incluem os custos de manuseio e as tarifas portuárias, constituem-se quase na sua totalidade dos custos relativos à remuneração da mão-de-obra portuária. Já as tarifas constituem-se da contraprestação decorrente da utilização das instalações públicas e equipamentos devidos às administrações dos portos.

As despesas de entrada e saída dos navios compreendem os pagamentos pelos serviços prestados à embarcação, tais quais praticagem e lanchas, rebocadores, taxas portuárias de atracação ou acostagem, defensas, amarradores, vigias, agenciamento, despacho, tradução de manifesto e outros custos administrativos em geral.

Normalmente, tanto as despesas de movimentação de carga quanto às despesas de entrada e saída dos navios são pagas pelos armadores às autoridades portuárias, sendo os custos repassados aos proprietários da carga.

A remuneração percebida pelo transportador por um serviço contratado, para uma determinada mercadoria e rota conhecidas é conhecida como frete. Seu valor é calculado com base na remuneração do transporte porto a porto, incluídas as despesas portuárias e outras despesas, constantes de conhecimento de embarque (Bill of Lading). São Sobre o frete que é calculado as contribuições fiscais, recolhidas tanto pelo governo do porto de embarque quanto de porto de desembarque.

Influências de diversos componentes são importantes para as determinações dos custos de transporte, tais como características da carga, peso e volume cúbico da carga, fragilidade, embalagem, valor, distância entre os portos de embarque e desembarque, bem como sua localização.

Basicamente, existem duas formas de cobrança desse frete:

1. Frete “Prepaid” – pago no local de embarque, imediatamente após este ter sido efetuado;
2. Frete “Collect” – a “cobrar”, que pode ser pago em qualquer lugar do mundo, sendo o armador avisado pelo seu agente do recebimento do frete para que a carga possa ser liberada.

A tarifa é determinada por tipo de mercadoria e quando o produto não se encontra tabelado, é cobrado o frete NOS (Not Otherwise Specified), que corresponde ao maior valor existente no repectivo item tarifário, sendo composta da seguinte maneira:

a) Frete Básico – valor cobrado segundo o peso ou volume da mercadoria (cubagem), prevalecendo sempre o que proporcionar maior receita para o armador. Atualmente,

parece haver uma tendência à utilização cada vez maior de uma Box *rate*, isto é, uma tarifa cobrada por contêiner e não diferenciada por tipo de produto.

b) THC (Terminal Handling Charge) ou Manuseio – cobrança referente à movimentação de mercadorias em terra para o carregamento e a descarga dos navios na área dos portos organizados. Esta taxa corresponde a e substitui a capatazia, que era cobrada do dono da carga antes da privatização dos portos.
c) Ad-valorem – Percentual que incide sobre o valor FOB da mercadoria. Usualmente, é aplicado quando esse valor corresponde a mais de US$ 1, 000.00 (MIL Dólares Americanos) por tonelada. Pode substituir o valor do frete básico ou apenas complementar seu valor.
d) Bunker Surcharge (Sobretaxa de Combustível) - percentual aplicado sobre o frete básico destinado a cobrir despesas com combustível.
e) Taxa para Volumes Pesados – valor adicional de frete atribuído às cargas que exijam condições especiais para embarque/desembarque ou acomodação durante o trajeto, cujos volumes individuais sejam excessivamente pesados (normalmente acima de 1500 Kg).
f) Taxa para Volumes com Grandes Dimensões (Extra Length Charge) – Aplicada, geralmente, a mercadorias com comprimento superior a 12 metros.
g) Taxa de sobre-passe de altura (Over-high Charge) – Sobretaxa cobrada para embarques feitos em contêineres open top cuja carga ultrapasse o bordo superior. É cobrada segundo uma tabela de medida discreta.
h) Adicional de Porto – Cobrado quando a mercadoria tem origem ou destino em um porto secundário ou fora da rota.
i) Fator de Ajuste Cambial (Currency Adjustment Factor – CAF) – Correção utilizada para moedas que desvalorizam sistematicamente em relação ao dólar norte-americano.
j) Sobretaxa de congestionamento (Port Congestion Surcharge) – Incide sobre o frete básico para todos os portos de origem e/ou destino onde haja demora para atracação dos navios.
k) AFRMM (Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante) – incide sobre toda carga de longo curso (alíquota de 25%) e de cabotagem (10%), mas para a navegação interior, somente sobre granéis líquidos (40%), no âmbito das regiões Norte e Nordeste, aplicado no porto de descarga, no momento da operação. São recolhidos pelo consignatário da mercadoria transportada, ou por seu representante legal, ambos devidamente identificados pelo seu número de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica ou no Cadastro de Pessoas Físicas do Ministério da Fazenda, em agência do banco recolhedor, conforme disposto em regulamento. (LEI 10.206, de 23 de março de 2001). Este item, muito embora não componha o valor do frete marítimo, representa um custo adicional que deverá ser absorvido pelo embarcador/comprador da mercadoria.

2.16.2.2 CONHECIMENTO DE CARGA

O conhecimento de embarque de carga é um contrato de transporte firmado entre o exportador e o transportador. Este documento é emitido pelo transportador ou pelo NVOCC que constitui a prova de posse ou de propriedade da mercadoria, durante o transporte até a entrega ao importador.

"O conhecimento de frete original, emitido por empresas de transporte por água, terra ou ar, prova o recebimento da mercadoria e a obrigação de entregá-la no lugar de destino." (Coimbra, 2004).

O conhecimento de embarque de carga para o transporte marítimo apresenta-se de forma mais comum com sua denominação originária da língua Inglesa "Bill of Lading" ou somente B/L.

O B/L é normalmente um título à ordem, salvo quando informado a cláusula ao portador dando o direito a qualquer pessoa que apresentar o documento original como o consignatário da mercadoria. Além disto, o descumprimento de certas cláusulas informadas no documento é passível de multas como: "Demurrage", sobreestadia, "despatch-money", "detention" e "deadfreight" que se encontram definidos comforme Collyer (2002) abaixo.

- "Demurrage" é uma multa diária devida pelo importador por ultrapassar o tempo concedido para o desembarque da carga, desova e devolução do contêiner no ponto pré-estabelecido.
- Sobreestadia é uma multa diária devida pelo exportador por ultrapasar o tempo concedido para o embarque de carga.
- "Despatch-money" é o pagamento de prêmio para o exportador ou importador quando estes carregam ou descarregam em prazos menores que o estipulado em contrato.
- "Detention" que é a multa aplicada ao exportador pela interrupção de embarque por motivo decorrente da carga.
- "Deadfreight" é a multa em decorrência do cancelamento parcial ou total do embarque.

Por tratar-se de um contrato de posse, a mercadoria no destino somente poderá ser entregue ao consignátario contra a apresentação do B/L original devidamente liberado.

No Brasil, para que o importador possa liberar a carga proveniente do exterior deverá solicitar o identificador do sistema eletrônico conhecido como "CE-Mercante" de sua carga ao agente marítimo para que, desta forma, possa providenciar o pagamento da Taxa de Arrecadação do Adicionalo ao Frete de Marinha Mercante – AFRMM na Diretoria de Marinha Mercante local – DMM ou reconhecer o direito de isenção ou suspensão de valor para que, então, possa receber da Receita Federal a autorização da liberação da carga.

2.17 O CONCEITO DE HINTERLAND

O Conceito de *HINTELAND* é conhecido desde o início do século XX e vem sendo discutido, tanto na literatura acadêmica quanto por profissionais do mercado desde então. Não há uma definição padrão para o conceito na literatura. Observa-se que ao longo do tempo, devido a contextos histórico-tecnológicos, as diversas definições foram sendo aprimoradas, com a incorporação e adaptação de idéias de cada época, sem, contudo, perder importância conceitual.

Van Cleef, apud Amoyan (1999), possui duas definições para o conceito de hinterland, que não captam a relação porto-hinterland, mas de grande importância para seu entendimento. A primeira se refere à zona de influência contínua e a segunda a descontinua. A contínua é definida como a área adjacente ao centro do comércio - extensiva aos seus satélites – onde as atividades econômicas e culturais estão focadas especialmente no centro primário. A hinterland descontínua leva em consideração o fato de que algumas regiões são intimamente associadas economicamente com o centre de comércio primário, mas que essas regiões não são de interesse particular ao centro. Ele ainda introduz o conceito de ***umland*** que foi definido como a área contgua ao centro de comércio – inclusive seus subúrbios – na qual as suas atividades comerciais e culturais são essencialmente as mesmas do centro primário.

Para Slack (1993), a zona de influência de um porto é a área de mercado do porto, a área em terra da qual ou para a qual o porto envia e recebe cargas. É uma área onde o porto vende seus serviços e interage com seus clientes. A zona de influência representa a parcela de mercado que um porto tem em relação aos demais portos que servem à mesma região geográfica.

A melhor definição de HINTERLAND é a de um porto como pólo ofertante de serviços logísticos, mais completo e abrangente, como um elo logístico fundamental na cadeia de comércio internacional. A definição de Slack é a mais completa conceitualmente, ao definir HINTERLAND como o verdadeiro mercado de um porto, onde este vende seus serviços e interage com seus clientes. Essa definição procura tratar o porto como um elo logístico dentro de um mercado competitivo, onde deve atuar de forma pró-ativa comercial e tecnologicamente para garantir seu mercado. Dessa forma, Slack trata a hinterland como algo dinâmico e mutável, que pode ser disputada por diversos portos na medida em que consigam ofertar seus serviços de maneira competitiva no mercado.

À medida que a hinterland é definida como o mercado de atuação de um porto, a região geográfica que delimita essa zona de influência não necessariamente precisa ser contínua. Ao contrário, a Hinterland pode ser composta por diversas áreas geográficas separadas espacialmente e que utilizam um determinado porto como um nó em sua rede de transporte. Assim um porto pode ter seu mercado de atuação bastante distante da região

costeira imediatamente atrás do porto, desde que esse mercado seja atendido por uma rede de transporte que permita a captação da carga pelo determinado porto eficaz e economicamente.

A hinteland pode ser também mutável (variável), uma vez que, devido à intgensa competição entre os portos pela movimentação da carga de uma mesma região, é possível a atracação da carga de determinada região por um porto que antes era atendida por outro porto. Dessa maneira, ao longo do tempo, a hinterland de um porto pode se modificar, incorporando regiões geográficas (ou mercados) antes não atendidas por ele ou deixando de atuar em regiões anteriormente por ele dominadas. Neste contexto afirmam que a HINTERLAND de um porto não é uma área geográfica fixa e a sua dimenção é variável, dependendo da atratividade de um porto para determinado tipo de carga.

A extensão da hinterland pode ser modificada se forem consideradas as cargas de importação/ exportação em trânsito no porto. A distinção entre importação e exportação, bem como a separação por tipo de carga, torna a análise bem mais interessante. As importações/ exportações se referem ao trânsito marítimo de entrada/saída de ***commodities*** que um porto recebe/envia.

2.17.1 VISÃO GERAL SOBRE O AMBIENTE ECONÔMICO E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

Desde o início da década de 90, a taxa de crescimento do volume de comércio entre países tem se mantido em um patamar bastante elevado, com taxa composta de crescimento anual de 7,8% entre 1990 e 2005, de acordo com o FMI.

Um dos fatores responsáveis por este crescimento foi o surgimento da OMC em 1995, que representou um passo importante para a criação e uniformização de regras de comércio entre países, redução de barreiras comerciais e tarifas, assim como o estabelecimento de um fórum para resolução de disputas entre seus membros. Atualmente a OMC conta com 150 membros, que representam aproximadamente 95,2% do fluxo de comércio mundial.

A partir da década de 90, observou-se um acelerado processo de migração por parte das indústrias de manufatura e operações de montagem para países na Ásia e Américas do Sul e Central, onde a fabricação pode ser realizada a custos substancialmente menores do que no Japão, Europa Ocidental e América do Norte.

Finalmente, o acelerado crescimento entre 1990 e 2005 da economia americana (crescimento médio do PIB de 2,9%) e chinesa (crescimento médio do PIB de 9,7%) entre 1990 e 2005, segundo o Bureau of Economic Analysis, foi o catalisador do crescimento do comércio entre países.

A crescente importância da China, quanto à oferta de produtos manufaturados e à demanda de commodities para sua produção industrial, resultou em um aumento da participação da China sobre a corrente de comércio mundial que cresceu, aproximadamente, de 4,0% em 2000 para 6,8% em 2005.

Os gráficos abaixo ilustram o crescimento do comércio mundial, entre 1990 e 2005, e o crescimento real do PIB dos Estados Unidos e da China, no mesmo período:

Fig.2.17.1.1 Valores em bilhões de importações com exportações

Fig.2.17.1.2 Variação do PIB dos EUA E China em 15 anos

No Brasil, o grau de inserção ao fenômeno da globalização do comércio de mercadorias e serviços foi determinado por importantes decisões políticas e econômicas ao longo dos últimos 15 anos.

No início da década de 90, a economia brasileira passou por um processo de liberalização comercial sem precedentes na sua história. No governo Collor, uma série de barreiras tarifárias e não-tarifárias foi eliminada, resultando em um salto da participação de exportações e importações no PIB.

O Plano Real, de 1994, que tinha como principal objetivo o controle das altas taxas de inflação, adotou como um de seus pilares a implementação de uma âncora cambial, o que resultou em um determinante estímulo às importações no país. No final da década de 90, o fluxo comercial brasileiro foi negativamente impactado pelas crises da Ásia (1997) e Rússia (1998), mas foi positivamente impactado pela liberalização do câmbio, no início de 1999.

Com a desvalorização do Real, observada imediatamente após a implementação do regime de câmbio livre, o setor exportador brasileiro recebeu um forte incentivo, reforçado pela maxidesvalorização do Real em 2002, decorrentes da volatilidade pré-eleições presidenciais de outubro daquele ano.

Entre 2003 e 2005, as exportações brasileiras cresceram a uma taxa composta anual de 27,2% e as importações cresceram a uma taxa composta anual de 23,5%, conforme demonstram os gráficos abaixo:

Fig. 2.17.1.3 Comparação entre importações e exportações brasileiras

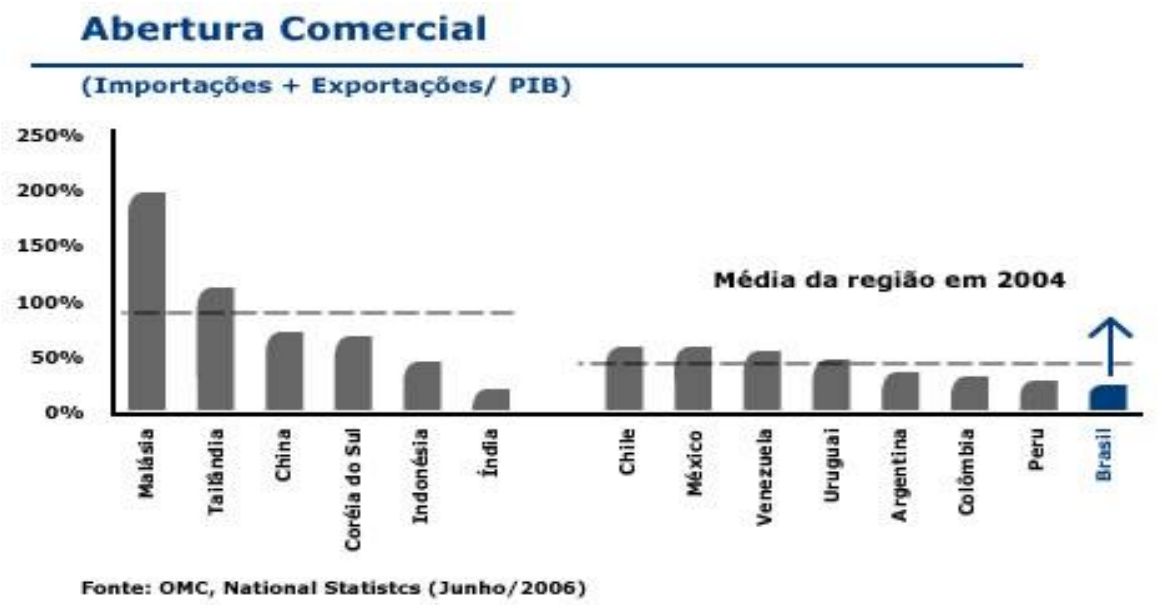


Fig. 2.17.1.4 Abertura comercial de algumas nações do mundo

2.18 PANORAMA E TENDÊNCIAS

O crescimento do comércio internacional, aliado às profundas mudanças na tecnologia da informação, vem tornando o cenário mundial cada vez mais dinâmico, com oferta de uma maior variedade de produtos e serviços, disponibilizados de forma customizada e eficiente. Este novo contexto passou a ser fundamental na definição da estratégia das empresas. Devido a sua importância para a eficiência dos processos internos e relacionamento com fornecedores e clientes, a logística vem ganhando cada vez mais espaço dentro das empresas, e está obrigatoriamente presente em qualquer atividade produtiva.

No Brasil, a percepção da importância do comércio internacional é mais recente e ganhou força apenas na década de 90, com o controle da inflação, a abertura da economia e a privatização de importantes setores produtivos. O novo ambiente de negócios passou a exigir das empresas brasileiras a profissionalização e a modernização de sua gestão.

Ainda observam-se as deficiências na infra-estrutura brasileira de transportes, causadas primordialmente pelo baixo investimento público e pelo desbalanceamento da matriz de transportes. Os gráficos abaixo demonstram tal desbalanceamento, uma vez que o transporte rodoviário possui uma participação excessiva na matriz de transportes nacional quando comparado a outros países de dimensões continentais.

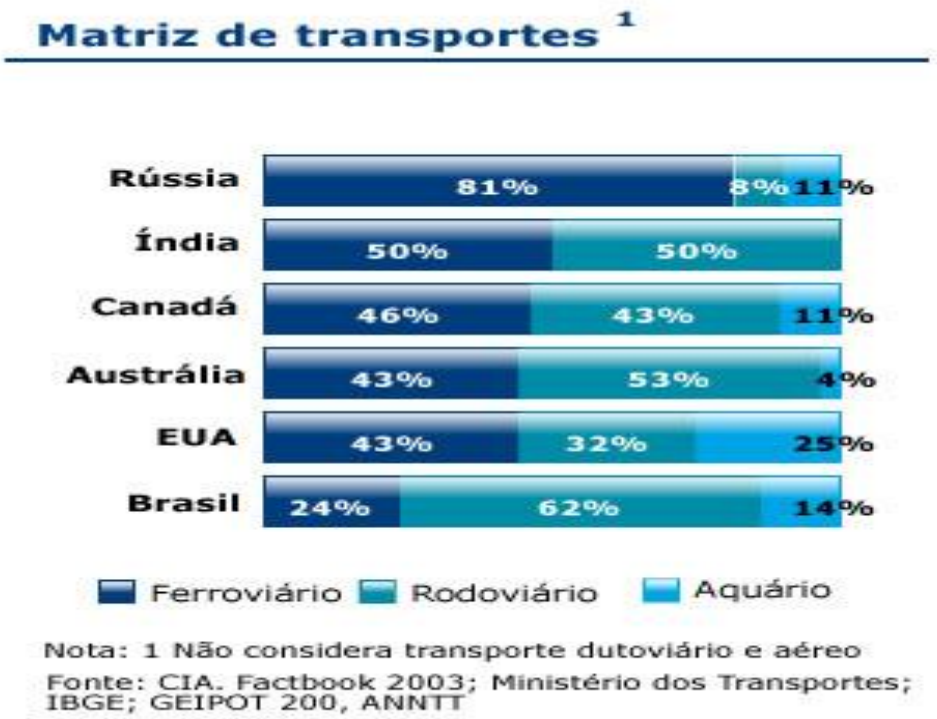


Fig. 2.18.1 Distribuição de modais de transporte entre alguns países

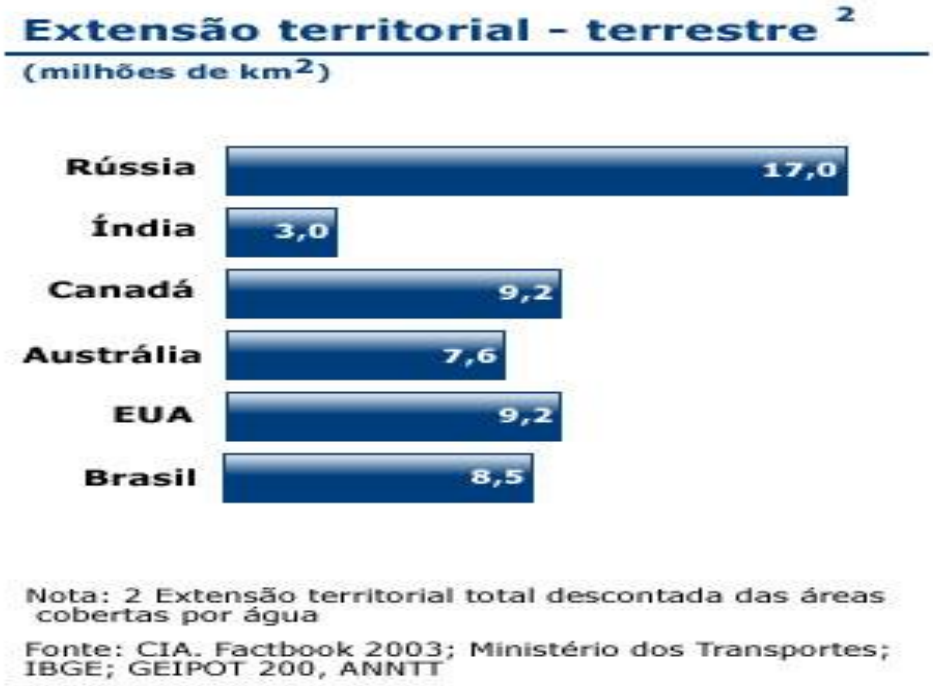


FIG..2.18.2 Extensão territorial de alguns países

A priorização do transporte ferroviário e aquaviário em países de dimensões continentais estão ligadas às vantagens destes modais em trajetos de média e longa distância. Quando comparados ao transporte rodoviário, o modal ferroviário e aquaviário são superiores em eficiência energética e ambiental, custos de operação e capacidade de transporte. Estudos de instituições internacionais comprovaram estas vantagens, conforme apresentado na figura abaixo.

Fig. 2.18.3 Eficiência energética e ambiental com os três principais modais.

Fig. 2.18.4 Capacidade de transporte por tipo de modal em tonelada

Em função de sua extensa costa, o modal marítimo brasileiro apresenta um potencial de crescimento bastante significativo, e deverá seguramente se tornar mais relevante na composição da matriz de transportes brasileira.

Demonstramos abaixo a distribuição dos principais portos brasileiros ao longo da costa:

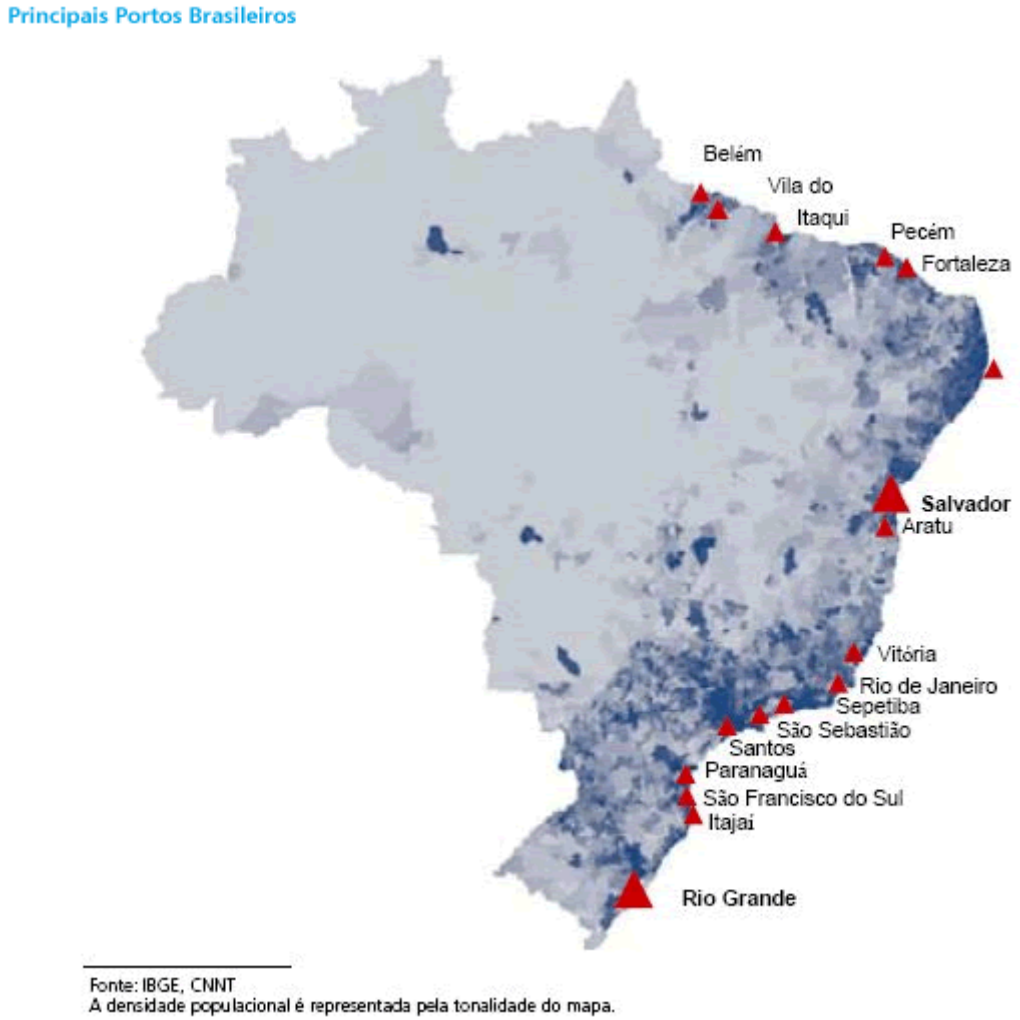


Fig. 2.18.5 Principais portos do BRASIL

2.18.1 DESENVOLVIMENTO

Um dos principais catalisadores do desenvolvimento e sofisticação do comércio internacional foi a utilização do container que, a partir da década de 50, apresentou-se como ferramenta ideal para tornar o transporte de cargas mais eficiente, revolucionando a movimentação de mercadorias, e tornando-se imprescindível para o desenvolvimento da economia mundial. Os containers são compartimentos geralmente feitos de aço, cujas dimensões seguem padrões internacionais, dentro dos quais é acondicionada a carga a ser transportada. A principal unidade padrão de medida para os containers no transporte de cargas é o TEU (Twenty Equivalent Unit), que corresponde a um container de 20 pés (6,1

metros) de comprimento. Os tipos de containers mais comuns que se encontram são os de 20 pés (1 TEU) e de 40 pés (2 TEU).

A utilização dos containers simplificou o processo de manuseio e transporte de cargas de diferentes padrões e tamanhos, agilizando a carga e descarga de mercadorias e permitindo a conjugação eficaz de dois ou mais modais de transporte, aproveitando as vantagens comparativas de cada um. Os transportes ferroviários e aquaviário são utilizados em trajetos de longa distância, com ganhos de escala, maior segurança e menores custos enquanto o transporte rodoviário, mais flexível e ágil, é utilizado em distâncias mais curtas, como complemento do serviço.

Geralmente as mercadorias acondicionadas em containers são as manufaturadas ou semimanufaturadas, mais sujeitas a avarias que cargas a granel, por exemplo. No entanto, tem-se verificado uma tendência cada vez maior para a migração de outros tipos de cargas para o transporte em containers, como produtos agrícolas, incluindo café, açúcar, suco de laranja e algodão.

Além dos containers comuns, existem alguns específicos, tais como: (i) containers refrigerados (reefer); (ii) containers “tanque”, para o transporte de produtos líquidos ou gasosos; (iii) containers open top, cobertos apenas por uma lona removível, que permite o transporte de cargas cuja altura ultrapasse o limite do container; e (iv) containers flat rack, sem laterais ou cobertura, de maneira a permitir o transporte de cargas maiores que alguma das medidas padrão do container.

2.18.2 GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

A gestão ambiental é um conjunto de programas e práticas administrativas e operacionais voltados à proteção do ambiente e à saúde e segurança de trabalhadores, usuários e comunidade. Apesar dessa abrangência e importância, e de ser um diferencial competitivo em vários setores da economia, a gestão ambiental ainda é pouco aplicada no sistema portuário brasileiro (porto e retroporto) e, segundo Porto e Teixeira (2002), ainda "há muito por fazer para incorporar a visão ambiental no dia-a-dia do porto".

O processo de reformas do setor portuário, deflagrado pela Lei de Modernização dos Portos (Lei nº 8.630/93), que constituiu o chamado "novo modelo portuário brasileiro", não contemplou de forma decisiva a questão ambiental. Por não ser considerado um fator estratégico na grande complexidade das reformas pretendidas, a dimensão ambiental entrou no sistema pela via judicial, geralmente resultante de demandas do Ministério Público. Como conseqüência, mesmo passados tantos anos da promulgação da Lei de Modernização dos Portos, poucas autoridades portuárias têm unidades ambientais adequadamente estruturadas, com pessoal qualificado e em número suficiente, orçamento próprio e políticas consistentes e continuadas. Da mesma forma, poucas empresas privadas do sistema portuário tratam as questões ambientais no âmbito do planejamento, como uma estratégia proativa, que reduz custos e diminui impactos ambientais, evitando as ações de comando e controle que são reativas, dispendiosas e ineficazes em termos socioambientais. Ao contrário, em muitos casos tais preocupações são ainda restritas ao setor jurídico, visando o cumprimento da exigente legislação ambiental.

No entanto, é preciso ir além, abandonando de vez a postura defensiva e reativa, pois nada é mais "moderno" do que ser proativo, antecipar-se aos problemas. Como a proatividade também é uma característica da gestão ambiental, por qual motivo o sistema portuário nacional ainda não aderiu a essa modernidade? Uma das explicações pode estar no fato de que a gestão ambiental provoca mudanças profundas, tanto estruturais quanto culturais, que definem um novo *modus operandi* portuária.

Assim, para se fazer gestão ambiental é essencial preparar-se, qualificarse, investir, mudar estruturas, processos e rotinas. É por isso que do ponto de vista dos empreendedores, geralmente preocupados com o lucro imediato, a gestão ambiental sempre foi identificada como custo adicional. No entanto, essa lógica vem sendo superada por outra, que identifica a preservação ambiental como fator de vantagem competitiva sustentável, especialmente quando somada às ações de responsabilidade social corporativa.

As agendas ambientais somadas às comerciais corroboram as idéias de Michael Porter e Class Van der Linde (1995, apud Young e Lustosa, 2001), os quais avaliam que a inovação tecnológica influencia os custos e diferencia os produtos, determinando a vantagem competitiva de um concorrente sobre os demais. Assim, a regulamentação ambiental, que tem sido considerada um fator que afeta a competitividade das empresas e dos países (visão tradicional), também pode ser um fator que a impulsiona (abordagem revisionista). De acordo com a visão tradicional, que ainda prevalece em muitos setores, as medidas de controle ambiental são barreiras ao desenvolvimento, pois demandam custos elevados de adaptação, que se refletem nos preços dos produtos e serviços, reduzindo a competitividade das empresas. Já a abordagem revisionista, também denominada "hipótese de Porter", considera que a imposição de padrões ambientais estimula a busca de inovações tecnológicas para melhor utilização (e reutilização) dos insumos (matérias-primas, energia e trabalho). Isso reduziria os custos e compensaria os investimentos na adequação ambiental, melhorando a competitividade das empresas, num círculo virtuoso de "melhoria contínua" que, segundo Hart (2006), deve ser sucedido pela "destruição criativa", conceito que indica o padrão dinâmico pelo quais novas empresas inovadoras desbancam as estabelecidas (Schumpeter, 1934, apud Hart, 2006).

A "hipótese de Porter" mostra uma inversão da lógica que tem prevalecido até o momento. A nova lógica, que poderá ser um novo paradigma, considera a poluição um sinal de ineficiência produtiva e de desperdício, não uma inevitabilidade inerente ao processo, encarando as regulamentações ambientais como oportunidades de melhoria e de novos negócios.

O aumento de produtividade pela diminuição dos impactos ambientais deve ser examinado por meio da análise do ciclo de vida do produto, uma ferramenta que avalia os impactos ambientais desde a extração das matérias-primas até descarte final do mesmo (Young e Lustosa, 2001). Podemos considerar que os portos fazem parte do ciclo de vida dos produtos que por eles passam (transporte e armazenamento temporário). Assim, podem ser chamados a participar, por exemplo, da certificação ambiental de empresas exportadoras e importadoras. Além disso, podem sofrer os reflexos da aplicação de barreiras técnicas (não-tarifárias), como os procedimentos aduaneiros especiais, que exigem o ingresso de importações por meio de portos ou aeroportos específicos (Brasil, 1999; Fornasari Filho e Coelho, 2002). Numa competição entre portos, especialmente aqueles que estão geograficamente próximos, tais situações podem ser decisivas na escolha do que será utilizado para a movimentação de um determinado produto. Assim, os portos que

estiverem ambientalmente mais adequados poderão ter uma vantagem adicional sobre os demais, tanto por diminuir impactos e custos, quanto por conseguir atrair e manter determinadas cargas.

2.19 DESAFIOS DA MODERNIDADE PORTUÁRIA

O título de um estudo da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe — Cepal, denominado "Modernização portuária: uma pirâmide de desafios inter-relacionados" (Cepal, 1998), identifica com muita propriedade a situação atual do sistema portuário brasileiro. O processo de modernização portuária, implementado no Brasil a partir da Lei nº 8.630/93, buscou solucionar os problemas gerados pelos altos custos, baixa produtividade, serviços não-competitivos, excesso de pessoal, subsídios e burocracia governamental. Tais características, que segundo Breitling (1999) configuram o "modelo portuário latino-americano tradicional", levaram a um intenso processo de reestruturação e reformas nos portos latinos, a fim de compatibilizá-los com o acelerado incremento comercial entre países e blocos econômicos e a demanda por eficiência produtiva.

A modernização das estruturas e processos gerenciais veio atender a essa necessidade de adequação à nova realidade. Assim, a partir do início dos anos 1990 o modelo tradicional, como uma espécie em extinção, passou a ser substituído pelo novo modelo, onde o setor privado é concessionário e operador do espaço portuário e o setor público deve ser o grande regulador.

Como em outros países, o processo de modernização portuária no Brasil exigiu tanto a atualização do marco regulatório que regia o setor (a Lei nº 8.630/93 revogou 19 leis e decretos-leis editados entre 1934 e 1981), quanto um grande investimento na infra-estrutura e equipamentos dos sucateados portos públicos.

Passados quase 15 anos da promulgação da Lei nº 8.630/93, há muitas razões para acreditar que o processo brasileiro de reestruturação portuária ainda está incompleto. O sucesso das reformas tem sido medido pelo comportamento das principais variáveis que as determinaram. Assim, a redução das tarifas e serviços portuários e os aumentos de movimentação e produtividade indicariam o alcance dos objetivos iniciais. Segundo Manteli (2005), os investimentos privados, mais de US$ 2 bilhões desde o início das privatizações, triplicaram a produtividade nos portos. Como exemplos citamos a movimentação de contêineres, que passou de 11 para 35 unidades/hora em média; os preços dos serviços, que tiveram uma redução de mais de 50% (o preço médio de movimentação era de US$ 400 a US$ 500 por contêiner e hoje oscila entre US$ 100 e US$ 200); e o tempo de espera dos navios para atracar no cais, reduzido de dias para horas.

No entanto, tais indicadores são parciais e não evidenciam a realidade portuária como um todo. Há questões ainda não modernizadas, em desacordo ao novo modelo portuário, como as trabalhistas (já que a mecanização se faz com a dispensa de mão-de-obra portuária), a qualificação profissional (ainda aquém das necessidades dos tomadores de serviço) e a gestão ambiental, indicadores ainda pouco considerados no processo brasileiro.

É preciso começar logo, pois mesmo os portos de países desenvolvidos têm problemas quanto à gestão ambiental. Segundo pesquisa realizada junto a 129 portos da União Européia, a maioria (83,7%) ainda experimenta dificuldades na implementação dessa gestão. Os principais desafios identificados na pesquisa estão relacionados com: os custos

envolvidos; o fato da proteção ambiental não ser considerada prioridade; a multiplicidade de agências responsáveis pela proteção ambiental; e a falta de informação e orientação sobre legislação ambiental e treinamento. Além disso, foi identificado que somente 21% dos portos têm um sistema de gestão ambiental e que 31% publicam um Relatório Ambiental Anual (Espo, 2005).

Essa realidade é conseqüência da relativa novidade que é a gestão ambiental portuária nos portos europeus e norte-americanos, haja vista que o *Código de práticas ambientais* da Espo é de 1994 (revisado em 2003).

2.19.1 PANORAMAS AMBIENTAIS PORTUÁRIO

As demandas ambientais sobre o sistema portuário são imensas, por conta de passivos herdados (ambientais, culturais, estruturais) e de ativos continuamente criados. Ambos os casos geram inconformidades, que devem ser enfrentadas para que as conformidades possam ser alcançadas, garantindo o pleno funcionamento dos portos sem prejuízos econômicos e socioambientais.

O marco jurídico que regula as demandas ambientais e de segurança portuária é extenso, variando desde as convenções internacionais ratificadas pelo Brasil, até a legislação nacional e as políticas públicas estabelecidas em diferentes níveis (principalmente federal e estadual), muitas refletindo a internalização dos acordos internacionais. O cumprimento desse marco regulatório ainda é problemático em razão da falta de conscientização e ausência de condições de infra-estrutura, recursos financeiros, tecnologias e pessoal capacitado, tanto por parte dos regulados (o setor portuário), quanto dos reguladores (órgãos públicos intervenientes).

As principais conformidades a serem atendidas atualmente pelos portos são as licenças de operação (LO); licenciamento de dragagem; instalação de unidades de gestão ambiental; plano de emergência individual (PEI); plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS); auditoria ambiental; programa de gerenciamento de riscos; plano de controle de emergência e programa de prevenção de riscos ambientais; e o controle e monitoramento ambiental.

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) realizou uma avaliação do panorama da conformidade ambiental dos portos organizados, onde foram analisadas as ações das autoridades portuárias e terminais privativos dos 30 principais portos nacionais (Antaq, 2004). A situação mostrou avanços em certas áreas e a continuação de dificuldades em outras. O licenciamento de dragagem, por exemplo, estava aprovado na maior parte dos portos (86%). No entanto, a dragagem de manutenção do porto de Santos, o maior porto brasileiro, estava suspensa na época e só foi autorizada em janeiro de 2006, devido à contaminação dos sedimentos a serem dragados. Situação resultante, em grande parte, das atividades do complexo industrial de Cubatão, localizado na parte superior do estuário de Santos.

Conforme o panorama apresentado pela Antaq, 90% das autoridades portuárias já tem algum tipo de unidade ambiental para gerenciar tais questões e 96% já tinham encaminhado para análise os seus PGRS. Por outro lado, os menores índices de

conformidade estavam relacionados com as licenças de operação, os planos de emergência individuais e as auditorias ambientais. Neste último caso, havia um baixo índice de cumprimento, pois somente 23% dos portos organizados as tinham realizado, apesar de elas serem obrigatórias e dos prazos já estarem esgotados. Isso está sendo creditado ao fato dos portos e terminais terem sido obrigados a desviar esforços humanos e orçamentários para o cumprimento das normas do Código Internacional de Proteção de Navios e Instalações Portuárias — ISPS Code. Tais normas foram internalizadas no Brasil por este ser um dos 162 países signatários da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar — Convenção Solas, de 1974, que passou por uma minuciosa revisão e atualização após os atentados de 11 de setembro de 2001.

Considerando as adequações à LO e ao PEI, foi constatado que as autoridades portuárias estavam mais atrasadas no seu cumprimento do que os terminais privativos. Somente 38% delas estavam licenciadas, o que contrasta com o percentual de 73% observado nos terminais arrendados ao setor privado. O mesmo se repete com o PEI, aprovado em 29% das autoridades portuárias e em 69% dos terminais arrendados.

Esse panorama mostra um quadro preocupante, em especial porque o crescimento acumulado do comércio exterior brasileiro entre 2001 e 2005 foi de 68,5% (Hijjar e Alexim, 2006), pressionando os sistemas portuários e de transporte como um todo. Além de todas as dificuldades ocasionadas pelos problemas de logística, decorrentes dos crônicos problemas da infra-estrutura de transportes, acrescente-se o baixo atendimento às conformidades ambientais, o que pode trazer restrições aos produtos nacionais.

O quadro presente resulta de uma herança da implantação de políticas equivocadas no passado, configurando o que poderíamos chamar de um *passivo estatal*, que tem características sociais tecnológicas, pelo sucateamento das estruturas; pelo desemprego e precatórios trabalhistas não pagos; financeiros, como as dívidas trabalhistas das companhias Docas; e gerenciais, devido à falta de pessoal e a modelos de gestão ultrapassados. Isso tudo contribuiu decisivamente para a formação do *passivo ambiental* em nossos portos, exemplificado por cargas perigosas abandonadas e inadequadamente dispostas, como havia no porto do Rio Grande, RS (Tagliani e Asmus, 1997).

Ambos os passivos, estatal e ambiental, devem ser superados o mais rápido possível, já que o papel dos portos no novo modelo portuário nacional, um ambiente de extrema competição, exige velocidade na tomada de decisões e implementação de soluções, bem como uma nova postura ambiental.

2.19.2 REGULAÇÃO DESREGULADA

A desestruturação da máquina pública determinada pela reforma do Estado brasileiro na década de 1990, onde estava inserido o processo de reformas portuárias, gerou problemas estruturais nos organismos reguladores governamentais, que dificultam o acompanhamento e a fiscalização das atividades portuárias. Não há técnicos em número suficiente, gerando sobrecarga de trabalho, assim como não há qualificação para o exercício de funções que exijam conhecimentos específicos do setor portuário e de suas relações com o meio ambiente. Há superposição de competências e predomínio de enfoques parciais (setoriais)

em matéria ambiental, de gerenciamento costeiro e de desenvolvimento regional. Os diversos órgãos reguladores têm dificuldades para compatibilizar suas agendas de trabalho e integrar políticas e ações, devido a visões conflitantes do funcionamento do sistema portuário e das causas e soluções para os problemas ambientais ali gerados. Outro fator a ser destacado é a inconsistência das ações de regulação, que variam de porto a porto. Assim, de acordo com características locais, um porto pode ser regulado pelo órgão estadual de proteção ambiental e não pelo órgão federal, mais atuante em outros portos, ou por ambos (como o caso do porto do Rio Grande). Isso acontece pela falta de uma política nacional para o setor, que seja aplicada de forma harmônica em todos os portos, respeitando as características específicas de cada sítio portuário, que exigem diferentes estratégias de gestão.

Há uma grande quantidade de órgãos governamentais regulando a atividade portuária, distribuídos em vários ministérios, com funções não claramente definidas, gerando superposição de competências e enfoques não integrados de gestão. Há dificuldades em conciliar as agendas de trabalho e harmonizar as ações, uma vez que os órgãos têm visões diferentes do sistema portuário, de seu funcionamento e das causas e soluções para os problemas ambientais (Asmus, Kitzmann e Laydner, 2005). Seguidamente, quando um deles conhece o sistema portuário, desconhece as questões ambientais e vice-versa. Por outro lado, cada órgão tem a sua própria estrutura, funcionamento, cultura e agenda institucional, o que contribui para que, até agora, não tenha sido construída uma "agenda portuária", que tenha uma visão integrada de porto. Uma agenda que não vise somente atender às necessidades de infra-estrutura portuária, como é o caso da Agenda Portos (que prevê dragagens e adequação de rodovias e ferrovias), mas que busque também a adequação gerencial, incluindo aí a variável ambiental. Significa dizer que se deve organizar e padronizar, mas de modo flexível, tanto os procedimentos dos órgãos reguladores quanto dos demais atores portuários.

Uma agenda com tais características deve ser fruto de um consenso amplo, onde cada um contribua com a sua visão de porto, que isoladamente não é completa, mas que em conjunto permitiria uma abordagem mais ampla e integrada dos problemas portuários. Além disso, dada a complexidade do sistema e as mudanças ocorridas nos últimos anos, não há instituição (governamental ou privada), ou entidade classista (patronal ou trabalhista), que tenha todas as respostas para os problemas portuários.

A solução dos problemas ambientais nas áreas portuárias é complexa, demandando um somatório de esforços de vários setores (público, privado, acadêmico), na busca de alternativas inovadoras que superem as barreiras administrativas e culturais que têm retardado a implementação de práticas mais adequadas de gestão, inclusive ambientais. Tal situação é típica de países em desenvolvimento como o Brasil, onde há pressão por maior produtividade e eficiência portuária, mas uma grande carência de recursos públicos que propiciem condições de infra-estrutura e tecnologias gerenciais para atingir esse objetivo. Além disso, os escassos recursos são dirigidos para as inúmeras obras de infra-estrutura necessárias, determinando que a gestão ambiental nos portos ainda não seja prioritária nos investimentos governamentais, como está claramente demonstrado no Plano Plurianual PPA, (2004-07), no qual estão previstas poucas ações de suporte à gestão ambiental portuária, ao contrário dos pesados recursos disponibilizados para ampliação e recuperação estrutural dos principais portos, tudo isso agravado pelo fato de que eles são constantemente contingenciados pelo governo federal.

Como grande regulador do sistema portuário, é urgente que o setor governamental apóie ações de gestão ambiental, propiciando condições e motivando positivamente os outros componentes desse sistema (operadores, usuários etc.) a fazerem a sua parte no cumprimento da regulamentação ambiental. Assim, independente de grandes recursos financeiros, o setor governamental deveria aportar outras formas de subsídios, como usar os seus espaços de atuação dentro do sistema para aglutinar os atores portuários em torno do que deveria ser um objetivo comum: a segurança ambiental dos nossos portos.

As conquistas ambientais na área portuária dependem, em grande parte, do estabelecimento e implantação de políticas específicas, como a Agenda Ambiental Portuária (Cirm, 1998). Se nos últimos anos houve melhorias na gestão ambiental nos portos brasileiros, muito se deve ao esforço individual de cada porto, em face do pouco realizado pelo poder público nessa área. A grande diversidade de agências reguladoras da atividade portuária, ao atuarem desarticuladamente, gera conflitos de gestão, como se observa no licenciamento ambiental, na dragagem e na capacitação ambiental, entre tantas outras questões. Com o atual quadro, não é prudente esperar, em curto prazo, que as conquistas ambientais abranjam, de forma significativa, o conjunto dos portos brasileiros, ainda muito aquém do padrão internacional.

2.19.3 OPORTUNIDADES AMBIENTAIS DA MODERNIDADE PORTUÁRIA

A evolução portuária em termos mundiais pode ser ilustrada pelos três exemplos a seguir, indicadores do grau de desenvolvimento da gestão ambiental portuária em portos europeus e norte-americanos, decorrentes de iniciativas multilaterais ou de gestores de um porto isolado.

A American Association of Port Authorities (Aapa), que congrega mais de 150 autoridades portuárias de portos do Canadá, Caribe, América Latinos e Estados Unidos, desenvolve importantes ações ambientais, entre as quais podem ser destacadas:

- A elaboração do *Environmental management handbook* (Aapa, 1998), um guia com ferramentas e práticas de gerenciamento das atividades portuárias voltadas à prevenção e remediação dos impactos ambientais do setor;

- A criação, em 1973, do Environmental Improvement Awards, pelo qual a Aapa reconhece e estimula as atividades que beneficiam o ambiente em seus portos, nas categorias de melhoria ambiental, mitigação, envolvimento comunitário e gerenciamento ambiental.

Outro exemplo é o ECOPORTS Project, um projeto de pesquisa da União Européia com os objetivos de harmonizar a gestão ambiental entre os seus portos, trocar experiências e implementar as melhores práticas ambientais portuárias. Envolveu pelo menos 150 portos e terminais europeus em uma rede ambiental, e seus principais produtos foram:

- Metodologia de autodiagnóstico (*self-diagnosis method* — SDM), ferramenta de

auto-avaliação ambiental, identificação de prioridades e do nível de resposta gerencial na área portuária e na cadeia logística;

- Sistema de revisão ambiental portuária (*port environmental review system* — PERS), que ajudará os portos a executarem os primeiros passos de um sistema de gestão ambiental (*environmental management system* — EMS) e certificações, como a ISO 14000;

- Base de dados sobre boas práticas e estudos de caso exemplares;

- Programa de treinamento, com cursos adaptados às perspectivas locais e nacionais quanto à legislação e condições operacionais, cujos instrutores são profissionais portuários e especialistas acadêmicos certificados;

- *Workshops* — organizados para a troca e implementação de experiências e melhores práticas ambientais;

- Pesquisa: há uma rede de universidades e consultores para prestar serviços multidisciplinares de pesquisa e desenvolvimento de soluções ambientais.

O terceiro exemplo vem do porto de Long Beach, Califórnia (EUA), que em 2005 aprovou sua política ambiental, resultante de uma história de programas ambientais desenvolvidos ao longo de décadas.

A política ambiental de uma instituição é a declaração onde estão princípios e intenções em relação ao seu desempenho ambiental, devendo prover a estrutura para a ação e a definição de seus objetivos e metas (Norma ISO 14001, 1996). Nesse sentido, o porto de Long Beach estabeleceu cinco princípios que deverão guiar os seus esforços ambientais: proteger a comunidade e o ambiente local dos impactos portuários negativos; utilizar as melhores tecnologias disponíveis para minimizar os impactos portuários e explorar novas soluções tecnológicas; promover a sustentabilidade nas ações relacionadas à instalação e operação dos terminais; distinguir o porto como um líder ambiental e de cumprimento da legislação; e engajar e educar a comunidade sobre o desenvolvimento do porto e seus programas ambientais.

A pesquisa realizada nos portos europeus (Espo, 2005) identificou que 86% deles têm ou estão desenvolvendo uma política ambiental; 59% a tornavam disponíveis ao público; 49% desenvolviam planos de gestão ambiental com padrões além dos requeridos pela legislação; e 69% promoviam, por meio desses planos, a conscientização ambiental entre os usuários do porto. Entre os portos pesquisados, 67% têm uma equipe ambiental específica e 58% garantem a capacitação ambiental dessas equipes. Quanto à gestão ambiental, 65% realizam monitoramento na área portuária e 48% já definiram indicadores ambientais, básicos para o acompanhamento da evolução da gestão.

É necessário que os portos brasileiros se integrem ao novo paradigma mundial de gestão portuária. Somente assim haverá coerência com o processo de modernização instituído pela Lei nº 8.630/93, que buscava portos eficientes e competitivos. Afinal, quem adotou a modernidade da privatização deve ser coerente e também adotar a modernidade da sustentabilidade, nas suas dimensões ambiental, econômica e social. Da mesma forma que

os portos não devem estar isolados da realidade comercial de seus usuários, também não devem estar desconexos dos processos sociais e ambientais que ocorrem no seu interior e ao seu redor. Como não há nada mais moderno do que trabalhadores bem qualificados para o exercício de suas funções e não há nada mais atual (e urgente) do que a incorporação de conceitos e práticas de gestão ambiental, o processo brasileiro de modernização portuária está incompleto até enfrentar tais desafios.

2.19.3.1. A HIPÓTESE PORTER E AS ECOINOVAÇÕES PORTUÁRIAS

Já existem inovações que são essenciais para a sustentabilidade do comércio marítimo e que demonstram os desafios e as possibilidades de mudanças conceituais e de avanços tecnológicos na área da gestão ambiental portuária. Exemplos de tais inovações, ou ecoinovações, abrangem os contêineres e os navios que os transportam, evidenciando as inter-relações deles com dois grandes problemas globais, o desflorestamento de florestas tropicais e o efeito estufa.

2.19.4 ECOCONTÊINERES

Em razão do incremento do comércio mundial, particularmente devido à atuação da China, a demanda por contêineres tem crescido 11,5% ao ano, de forma que o consumo de madeira, utilizada para a construção dos seus pisos, é cada vez maior.

A madeira asiática conhecida como apitong, usada pela maioria das indústrias de contêineres, leva 60 anos para chegar ao ponto ideal de qualidade e resistência e está cada vez mais rara. Os principais fornecedores (Indonésia e Malásia) têm diminuído suas exportações, pela escassez do produto e por restrições ao corte, obrigando os fabricantes de contêineres a procurarem alternativas.

Após alguns anos de pesquisa, o substituto eleito foi o bambu, que alcança o tamanho ideal em 4-5 anos, pode ser cultivado e tem grande capacidade de regeneração. O piso compensado feito com bambu mantém as características de resistência à umidade e infestação de insetos, com o mesmo tempo de vida (10-12 anos) do piso usual e com um custo 5% menor.

Uma das maiores empresas de transporte marítimo adquiriu 400 desses "ecocontêineres", sendo a primeira companhia a utilizá-los. Ainda que sejam "gotas no oceano" de 3,9 milhões de contêineres transportados pela empresa em 2004 (CMA CGM, 2005), pode-se dizer que os ecocontêineres já indicam que há possibilidade de alternativas ambientalmente sustentáveis para o setor marítimo e portuário.

Considerando o alerta de Hart (2006) de que nem todas as tecnologias inovadoras serão sustentáveis (mas que a maioria das tecnologias verdadeiramente sustentáveis tende a ser inovadora), deve-se tomar cuidado para não causar impactos ambientais na extração do bambu e nem na fabricação do compensado. Somente assim essa será uma alternativa tecnológica sustentável, ajudando a diminuir a pressão sobre as florestas tropicais.

2.19.5 ECONAVIOS

Outro exemplo de ecoinovação vem do setor de construção naval, que já está fabricando navios contenedores de 300 metros de comprimento, alinhado com os mais avançados conceitos e normas de segurança ambiental. Devido às ecoinovações para a contenção de águas residuais e a diminuição das emissões aéreas, os chamados *green ships* terão casco duplo e tanques colocados em áreas mais protegidas, visando minimizar o risco de derrame de óleo ou incêndio após um encalhe ou colisão. Além disso, terão separadores de água e óleo de maior capacidade de armazenamento de águas residuais, para evitar a descarga em ÁREAS sensíveis, levando os resíduos oleosos até as estruturas de tratamento nos portos.

Quanto às emissões aéreas, são duas as adaptações. Haverá tanques segregados (de até 8,3 mil toneladas) para combustível com baixos teores de enxofre, atendendo ao Anexo VI da Marpol, que obriga os navios a operarem com tais combustíveis nas áreas sensíveis definidas por essa norma, como é o caso do mar Báltico. Seria a versão marítima do conceito de motores "flex" ou bicombustível fabricado no Brasil. Aqui, por razões de ordem econômica e estratégica (o álcool é mais barato e energia de fonte renovável). Lá, porque são áreas sensíveis, que sofrem com o intenso tráfego de embarcações que queimam óleo com altos teores de poluentes (*bunker*). Outra ecoinovação para diminuir as emissões aéreas é a *cold ironing*, que permite ao navio desligar os seus geradores a diesel quando atracado (usados para refrigeração, luzes, bombas e outras funções) e receber energia elétrica das estruturas portuárias.

2.19.6 INTERFACES ECONAVIOS E PORTOS

Como observamos, as inovações que estão sendo incorporadas aos navios irão pressionar por adequações nas estruturas e sistemas de gestão nos portos, que precisarão estar preparados para atender às mesmas. Nesse sentido, os portos de Los Angeles e Long Beach (Califórnia, EUA) trazem exemplos ilustrativos.

Avaliações realizadas na baía de São Pedro, onde os portos estão localizados, indicaram que a situação ambiental melhorou quando comparada àquela dos anos 1970. No entanto, a qualidade do ar, um sério problema ambiental naquela região, não teve melhora no período. Como o complexo portuário Los Angeles/Long Beach é tido como o maior poluidor fixo do sul da Califórnia, segundo o órgão local de controle de qualidade do ar, foram definidos programas que buscam reduzir tais impactos ambientais.

O porto de Long Beach implementou um programa de melhoria da qualidade do ar, cujo objetivo é obter reduções na poluição aérea, em especial nas emissões oriundas das operações portuárias. Suas ações extrapolam as exigências dos órgãos reguladores, já que buscam reduzir emissões dos arrendatários e dos equipamentos do porto, e também de outras fontes, as chamadas *off-road*, pouco controladas pelos órgãos ambientais e que incluem até as locomotivas que operam na área portuária.

Para dar o exemplo, a autoridade portuária de Long Beach está promovendo o uso de combustíveis alternativos e veículos e equipamentos com motores menos poluidores. Além

disso, tem desenvolvido melhorias operacionais e construído a infra-estrutura necessária para aumentar a eficiência e reduzir o congestionamento no tráfego de caminhões, diminuindo as emissões de poluentes aéreos.

A autoridade portuária também está financiando um programa de redução voluntária da velocidade de navios comerciais, para que estes viajem abaixo de 12 nós na faixa de 20 milhas da costa. Desde seu início, em maio de 2001, o projeto já conseguiu que as emissões dos navios fossem reduzidas em aproximadamente 1 tonelada/dia, com a adesão voluntária estimada de 50% dos navios que ali chegam.

Também há exemplos na Europa sobre a utilização de instrumentos econômicos de incentivo à diminuição de emissões pelos navios. As taxas portuárias cobradas pelo governo sueco são menores para as embarcações que disponham de tecnologias de redução de óxidos de nitrogênio (NOx), assim como para aquelas que utilizem combustível com baixo teor de enxofre. Outras medidas que recompensam as baixas emissões navais são o "Green Award" (em vigor em 35 portos, que oferece incentivos ao desempenho ambiental), o "Green Shipping Bonus" (implementado pelo porto de Hamburgo em 2001, que oferece desconto aos navios sobre as taxas portuárias) e a "diferenciação do imposto de tonelagem de acordo com critérios ambientais", da Noruega.

A motivação para o desenvolvimento das ecoinovações é claramente econômica, com diminuição de custos e de atendimento da norma ambiental; trata-se de uma estratégia de sobrevivência no mercado. Deixando de lado as motivações das agendas comerciais, o fato concreto é que esses exemplos representam mudanças no trato das questões ambientais e trazem benefícios para a coletividade.

2.19.7 QUESTÕES DE ESCALA: DO CAIS À PLANÍCIE COSTEIRA

Um porto é um sistema altamente complexo, que está inserido em sistemas ambientais, sociais e econômicos ainda mais complexos. Para atingir a sustentabilidade do negócio portuário é preciso abordagens gerenciais em diferentes escalas, capazes de abranger todos os sistemas envolvidos, que estão profundamente integrados. É preciso ir da microescala (a gestão ambiental do porto), até a macroescala (a gestão da zona costeira). Isso significa que a gestão portuária, além de preocupar-se com problemas rotineiros (como resíduos sólidos e líquidos, emissões aéreas, cargas perigosas, e tantos outros), deve planejar o desenvolvimento portuário no âmbito costeiro, integrando os seus interesses de expansão aos contextos socioambientais regionais e às políticas públicas que os norteiam.

Essa visão integrada já é prática corriqueira em muitas instituições estrangeiras voltadas à gestão ambiental portuária, como é o caso da Organização Européia de Portos Marítimos (European Sea Ports Organization — Espo), que desenvolve importante papel na busca da sustentabilidade das atividades portuárias nas dimensões social, econômica e ambiental.

Participam da Espo mais de 800 portos de 23 países europeus, o que a credencia como a principal interface entre os portos marítimos e as demais instituições da União Européia. Para atingir o objetivo da sustentabilidade, um dos principais instrumentos empregados

pela Espo é o *Código de Práticas Ambientais*, adotado em 2003 (uma versão atualizada do primeiro código, estabelecido em 1994). Esse código, além de estabelecer a política ambiental, traz a legislação ambiental, assim como práticas que auxiliam os administradores portuários na implementação dos instrumentos de gestão ambiental.

De acordo com a Espo, a administração ambiental portuária deve considerar três perspectivas: a área portuária, a interface porto-navio e a área marítima fora do espaço portuário. Sem dúvida, esse é o enfoque ideal, uma vez que vai do gerenciamento de rotinas (microescala) até o planejamento do futuro portuário no contexto regional (macroescala). A última abordagem exige que a gestão portuária considere, e seja considerada, pelos programas de gestão da zona costeira.

O gerenciamento da qualidade da água por parte das instituições européias adota como unidade de gestão a bacia de drenagem (área banhada por um rio e seus afluentes), em contraposição a uma abordagem mais restrita, que leva em conta os limites políticos entre cidades ou estados. É um exemplo claro de uma abordagem sistêmica. Esta, no caso dos portos, determina que os interesses das operações portuárias devam ser combinados com os de outras atividades, como a agricultura e a pesca, que utilizam a mesma bacia hidrográfica, buscando evitar os conflitos de uso. Por isso, as administrações portuárias européias são orientadas pela Espo a participarem da elaboração dos planos de gerenciamento da bacia hidrográfica da qual fazem parte.

Pesquisa realizada entre os portos integrantes do EcoPorts Project indica que 55% deles participam de planos de gerenciamento costeiro juntamente com outras instituições. Além disso, 42% desses portos contêm ou estão localizados em unidades de conservação e 61% já tiveram ou prevêem restrições ao seu desenvolvimento devido a controles ambientais. Nos últimos cinco anos, 64% realizaram avaliações ambientais relacionadas com novos projetos de desenvolvimento (Journée e Wooldridge, 2005).

No Brasil, ainda não temos pesquisas desse tipo, mas há indícios de que estamos longe dos patamares europeus, que ainda são relativamente modestos.

A gestão costeira no Brasil é implementada pelo Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (Gerco), que integra, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, instituições federais e estaduais. Passados 18 anos da promulgação da lei que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 7.661/88), os portos ainda não são atores efetivamente presentes nesse fórum de planejamento, decisão e gestão da zona costeira.

A mudança dessa realidade é cada vez mais necessária, em razão da crescente expansão deflagrada pelas reformas portuárias, o que tem aumentado o potencial de impacto dos sistemas portuários sobre os ambientes costeiros e marinhos. Isso ocorre tanto pela expansão do setor devido à construção de novos sítios portuários, quanto pela intensificação das atividades dos portos já existentes. Como exemplos têm o porto de Pecém (CE) e o porto de Suape (PE), cujas construções causaram impactos significativos pela alteração da hidrodinâmica costeira (erosão e assoreamento), assim como o desequilíbrio ecológico das espécies estuarino-costeiras (Asmus, Kitzmann e Laydner, 2005). Um exemplo da intensificação de atividades é o porto de Imbituba (SC) que, entre 2003 e 2005, teve um crescimento de 53% na quantidade de cargas movimentadas e de

mais de 135% no número de atracações de navios. Além disso, está prevista a construção de dois novos terminais, de contêineres e de fertilizantes, num investimento de R$ 120 milhões, que criará 700 empregos diretos e indiretos, impulsionando a economia de uma cidade de 40 mil habitantes, onde o porto já é responsável por 70% da geração de renda (Antaq, 2006).

Por outro lado, como são crescentes as restrições à expansão portuária, especialmente quando isso ocorre por meio da ampliação da atividade industrial no seu entorno, há necessidade de um fórum de negociação dos interesses em conflito. Programas como o Gerco ou os Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, muitos em implementação no Brasil, podem assumir esse papel, com melhor aproveitamento pelos gestores ambientais governamentais e portuários.

3. CONCLUSÃO

Conclui-se que o porto é a principal porta de entrada de produtos tanto para exportação assim como importação, logo os investimentos nesta aréa deve ser constante para que o Brasil não fique para trás com relação aos outros países, já que um porto lento que não investi em novas infra-estruturas acabam por atrapalhar o comércio do país gerando grandes prejuízos para o empresariado brasileiro e até desemprego.

Pode-se observar que os investimentos e mudanças nos portos pelo governo e algo que deve ser constante, pois várias características com o passar do tempo mudam logo novos equipamentos devem ser comprados e novas estruturas construídas, logo tudo no porto deve ser analisado cuidadosamente e controlado por autoridades competentes.

O porto tem uma relação forte com o desenvolvimento de um país, pois os maiores países comerciais do mundo possuem portos muito bem desenvolvidos e controlados pelas autoridades competentes, logo sem dúvida isto é algo que deve ser seguido pelo Brasil.

Por ser de vital importância para o desenvolvimento de um país o porto é uma estrutura complexa que possui vários procedimentos que ocorre antes, durante e depois, do embarque e do desembarque dos produtos, o porto deve ser sempre observado pelos seus profissionais tanto a bordo dos navios como no porto com cautela e extrema atenção, dentre os principais o capitão do navio, o prático e o operador dos navios rebocadores e os seus técnicos de segurança.

Conclui-se também que é competência de um governo manter o porto em bom funcionamento para que os produtos nacionais possam ser vendidos no exterior com valor competitivo, ou seja, embarque de maneira mais rápida para que a demora no embarque não seja refletida no preço do produto no exterior devido aos impostos de embarque, já que isto reflete no valor dos impostos no exterior, e sendo o Brasil o maior expotador de minério do mundo, o maior produtor de grãos do mundo, seguindo para ser o maior produtor de petróleo do mundo e muito importante que o governo desenvolva cada vez mais os portos no Brasil.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SANTOS, Arnaldo Bastos e Ventilari Xavier, Paulo Sérgio- O TRABALHO PORTUÁRIO E A MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS, Editora Júrua.

RIAL, Mariana Fontes Pérez. "Cidade-porto: dinâmicas espaciais e planejamento intra-urbano". Dissertação de Mestrado, FAUUSP, São Paulo: 2008

URBAN LAND INSTITUTE. **"**Remaking the Urban Waterfront**"**. Washington: ULI, 2004.

Site visitado: WIKIPEDIA; http://pt.wikipedia.org/wiki/Portos Porto_ (transporte), Rio de Janeiro, 15 de stembro de 2010, 14H21MIN.

HOYLE, Brian S. (coord). **"**Cityports, Coastal Zones and Regional Change: International Perspectives on Planning and Management**"**. Londres, Wiley, 1996

HOYLE, Brian S. (coord). **"**Portos Europeus em transição**"**. Londres: Belhaven Press London, 1992

BNDES. *Arrendamentos Portuários*. Cadernos de Infra-estrutura, n. 16, mar. 2001.

Marinha Mercante – Navegação de Longo Curso no Brasil. Informe Infraestrutura,n. 6, jan. 1997.

Navegação de Cabotagem no Brasil. *I*nforme Infra-estrutura, n. 10, mai. 1997.

BRASIL. Decreto-Lei nº 3.411, de xx de abril de 2000. Regulamenta as atividades do Transporte Multimodal de Cargas no Brasil.

Lei nº 8.029, de xx de abril de 1990. Extingue a Portobrás.

Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993. "Lei de Modernização dos Portos".

Lei nº 9.277, de xx de maio de 1996. Define a estadualização e a municipalização de portos.

Lei nº 9.432, de xx de janeiro de 1997. Estabelece as condições para o afretamento de embarcações de bandeira estrangeira na navegação de cabotagem no Brasil.

Lei nº 9.611, de xx de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as atividades do Transporte Multimodal de Cargas no Brasil.

Lei nº 10.206, de 23 de março de 2001. Dispõe sobre o Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM).

Lei nº 20.233, de xx de junho de 2001. Cria a Agência Nacional de Transporte Aquaviário.

BRECHT, Ronald H. *Economia Monetária*. Ed. Atlas, São Paulo, 1999.
CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPOTES / CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA COPPEAD-UFRJ. *Transporte de Cargas no Brasil: ameaças e oportunidades para o desenvolvimento do país – diagnóstico e plano de ação*. 2002.

DREWRY SHIPPING CONSULTANTS. *World Container Terminals*, 1998.
FOURGEAUD, Patrick. *Measuring Port Performance.* The World Bank, nov. 2000.

HAEZENDONCK, Elvira. *Essays on strategy analysis for seaports.*Leuven: Garant, 2001 (Dissertação de Doutorado da Universidade de Bruxelas, Bélgica).

120 HEAVER, T. *The implications of increased competition among ports for port policy and management.* Strategic Management Journal, vol. 21, p. 955-959, 1995.

GOSS, R.O. *Economic policies and seaports.* Maritime Policy and Management, vol. 17 (3), p. 207-287, 1990.

LACERDA, Sender Magalhães. *Evolução recente do transporte hidroviário de cargas*. BNDES Setorial, n. 20, p. 253-280, set. 2004.

PORTER, Michael E. *Estratégia competitiva – Tecnicas de analise da competição industrial* Nova York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1980.

A competitiva vantagens das nações. Nova York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1990.

PUGA, Fernando Pimentel. Porque crescem as exportações brasileiras. BNDES Visão do Desenvolvimento, nº 1, 20 de junho de 2006.

SLACK, B. *Containerização, inter-port competition, and port selection.* Maritime Policy and Management, vol. 12 (4), p. 293-303, 1985.

ZENDRON, P.; CATERMOL, F. O *boom* exportador brasileiro e sua base de exportadores. *Revista do BNDES,* v. 13, n. 25, p. 87-114, jun. 2006.

ANTAQ – www.antaq.gov.br/portal/resoluções - visitado no dia 03/09/2010 ás 14:33.

Syndarma – Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima.- www.syndarma.gov.br site visitado no dia 05/09/2010 ás 15:04.

DPC – Diretoria de Portos e Costas. www.dpc.mar.mil.br- visitado no dia 07/09/2010 ás 15:34.