

MOVIMENTAÇÃO PORTUÁRIA E TRANSPORTE DE ÁGUA DE LASTRO: O PAPEL DOS NAVIOS PORTA-CONTÊNERES NO PORTO DO RIO DE JANEIRO

MARIA CECÍLIA TRINDADE DE CASTRO
Capitão-Tenente (T)*

THEREZA CRISTINA DE ALMEIDA ROSSO
Engenheira Civil**

FLAVIO DA COSTA FERNANDES
Biólogo***

SUMÁRIO

- Resumo
- Introdução
- Objetivo
- Caracterização da área de estudo
 - Situação do porto do Rio em relação aos demais portos do País*
- Material e métodos
- Resultados e discussão
- Anexo – Formulário

RESUMO

O Porto do Rio de Janeiro é o segundo maior do estado de mesmo nome em movimentação de carga e o primeiro em número de atracações. A natureza predominante da carga movimentada é a carga

geral; e os navios mais comuns, os porta-contêineres e tanques. A partir dos formulários de água de lastro recebidos pela Capitania dos Portos do Rio de Janeiro durante o período entre outubro de 2005 e dezembro de 2006, foi feita uma análise dos principais tipos de navios que operam no

* Oceanógrafa, mestranda em Engenharia Ambiental, assessora da Gerência de Meio Ambiente da Diretoria de Portos e Costas (DPC/MB).

** Professora doutora da Universidade do Rio de Janeiro (Uerj), membro da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH).

*** Doutor em Oceanografia Biológica, pesquisador titular e chefe da Divisão de Biologia do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (MB).

porto do Rio a fim de estudar a contribuição destes na movimentação de água de lastro neste porto, já que a água de lastro é apontada como um vetor importantíssimo na introdução de espécies exóticas, sendo, ao mesmo tempo, essencial para a manutenção da estabilidade e segurança da embarcação. Em função do grande número de navios porta-contêineres, objetivou-se focar o estudo nesse tipo de navio, já que dos 660 formulários de água de lastro analisados, quase 40% do total eram de navios porta-contêineres (259 atracações). Desse, 104 relataram algum tipo de movimentação do lastro, sendo que em 102 atracações (39,4%) foi informada a troca oceânica do lastro, enquanto que apenas cinco informaram deslastro no porto.

INTRODUÇÃO

A água de lastro é essencial para a manutenção da estabilidade e segurança das embarcações. É geralmente tomada a bordo quando o navio está descarregando e deslastrada quando o navio carrega a mercadoria. Antigamente, utilizavam-se como lastro materiais sólidos como pedras ou sacos de areia; no entanto, devido à praticidade, viabilidade e disponibilidade para uso, passou-se a utilizar a água como lastro na era moderna. Se por um lado representou um avanço para a garantia da estabilidade dos navios, por outro lado possibilitou a transferência de organismos de um ambiente para outro, podendo representar uma ameaça à biodiversidade dos ecossistemas aquáticos.

Considerando que o comércio internacional é realizado atualmente de preferência pela via marítima, e em função das inovações tecnológicas aliadas ao interesse comercial, tornando os navios mais rápidos e maiores, a água de lastro tem sido apontada como um vetor importantíssimo

na introdução de espécies exóticas ao redor do mundo.

Muitas espécies de animais e plantas podem sobreviver na água de lastro e sedimentos nela contidos. Quando um navio chega a um porto e descarrega seu lastro, significa que potencialmente poderá introduzir uma nova espécie aquática, oriunda de outro ambiente, podendo ser ela exótica e/ou patogênica e sendo, dessa forma, uma ameaça potencial ao equilíbrio ecológico reinante no ambiente até aquele momento.

O potencial da descarga de água de lastro causar dano a um determinado ecossistema é reconhecido pela Organização Marítima Internacional (IMO), considerando que aproximadamente 15% das espécies não nativas são conhecidas por causar perturbações com significativo impacto ecológico e ou econômico (OTA, 1993 *apud* RUIZ *et al.*, 1997). Além disso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) já manifestou preocupação no que diz respeito ao papel da água de lastro como um meio de dispersão de bactérias causadoras de doenças epidêmicas (ICS & INTERTANKO, 2000).

Apesar da importância relativa dos diferentes mecanismos de dispersão, o movimento global da água de lastro parece ser o maior vetor de transferência de espécies não nativas, e pode-se dizer que muitas invasões resultaram dessa transferência (RUIZ *et al.*, 1997). Estima-se que 10 bilhões de toneladas de água de lastro sejam transferidas anualmente e cerca de 3 mil espécies de plantas e animais sejam transportadas por dia em todo o mundo (CARLTON & GELLER, 1993). Além disso, um volume similar pode ainda ser transferido domesticamente dentro dos próprios países, principalmente nos de dimensões continentais, como é o caso do Brasil.

Embora pareça comum afirmar que a navegação comercial é o vetor principal para o aumento da densidade e diversidade de or-

ganismos exóticos perto das áreas portuárias, o estudo realizado por COHEN *et al.* (2005), nas baías e portos californianos, comparando a abundância de espécies nas áreas portuárias e não portuárias, encontrou que os números e proporções de espécies exóticas nas áreas portuárias não eram significativamente maiores que nas áreas não portuárias, já que existiriam outros fatores que influenciariam essa relação, o que não significaria dizer que os portos não são importantes ou não atuam como a entrada principal de organismos exóticos no meio aquático. Além disso, para entender se uma espécie será bem ou malsucedida fora do seu ambiente original é necessário haver o estabelecimento de uma metodologia padrão para a investigação dos efeitos ocasionados pelas espécies (THIELTGES *et al.*, 2006) e, também, o estabelecimento do estágio de introdução, se as espécies foram apenas introduzidas em um ambiente novo, se estão estabelecidas e se estão disseminadas (JESCHKE & STRAYER, 2005). Na verdade, se uma espécie não nativa será bem-sucedida, isso ocorrerá em função de uma série de fatores tanto intrínsecos a ela quanto relacionados ao novo meio. Alguns autores – WILLIAMSON (1996), DAVIS *et al.* (2000), CHASE & KNIGHT (2006) – enumeram condições para o entendimento dos fatores que possibilitarão a invasão bem-sucedida de uma espécie em um novo ambiente.

As espécies invasoras que são transportadas pelos navios e espalhadas pela água de lastro, em sua maioria, morrem durante a viagem em função das alterações de temperatura, da redução da concentração do oxigênio dissolvido e da falta de alimento (MIMURA *et al.*, 2006). Existem espécies que apresentam técnicas de sobrevivência, formando cistos durante as viagens e tornando-se novamente ativas quando descarregadas no novo ambiente. Pesquisadores australianos realizaram estudos em 18 portos

australianos e verificaram a presença de cistos de dinoflagelados nos sedimentos de 50% das amostras. Das 53 espécies de cistos identificadas, 20 foram germinadas com sucesso em laboratório, algumas das quais produzindo culturas tóxicas, passíveis de contaminar moluscos e gerar sérias ameaças à saúde humana e a aquicultura (HALLEGRAEFF & BOLCH, 1992).

Em função do surgimento da demanda de ações de âmbito internacional ligadas diretamente à segurança da navegação e à preservação do meio ambiente marinho, vários estudos e esforços foram realizados no sentido de se obterem soluções para o problema. Inicialmente, foram adotadas pela IMO duas Resoluções de Assembleia, resoluções A.774(18) de 1993 e A.868(20) de 1997, com a finalidade de tratar da transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos por meio da água de lastro.

Em 13 de fevereiro de 2004 foi adotada a Convenção Internacional sobre Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios. Essa convenção apresenta exigências com vistas a regular e controlar a gestão da água de lastro de modo a minimizar as ameaças ao meio ambiente, à saúde pública, às propriedades. Os custos financeiros decorrentes da transferência de organismos aquáticos vivos ao redor do mundo na água de lastro e nos sedimentos dos navios também foram observados. Esta convenção ainda não se encontra em vigor. Sua regulamentação efetiva somente ocorrerá 12 meses após a data em que pelo menos 30 países, cujas frotas mercantes combinadas constituam pelo menos 35% da arqueação bruta da frota mercante mundial, tenham assinado a mesma sem reservas no que tange à ratificação. O Brasil assinou esta convenção em 25 de janeiro de 2005; no entanto, esta assinatura está sujeita a ratificação após a aprovação pelo Congresso Nacional, não sendo o País considerado ainda parte contratante da mesma.

É importante então pensar no estabelecimento de políticas eficazes de contenção dessa invasão silenciosa que já causou e causa muitos prejuízos econômicos, ecológicos e também de saúde pública no mundo todo, além do desenvolvimento de sistemas de tratamento que atinjam os padrões biológicos determinados na regra D-2 da Convenção Internacional, sendo estes viáveis em termos de tecnologia, operação e custo, e que não gerem riscos à segurança da tripulação e da embarcação.

A entrada em vigor da Convenção Internacional é também um fator muito importante para que todos os países convirjam seus objetivos e adotem posturas similares diante do problema, a fim de se evitar não apenas a introdução de espécies exóticas, mas também a geração de mais transtornos para os navios, no que diz respeito às exigências de procedimentos operacionais e burocráticos diferenciados nos portos do mundo todo.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a movimentação de lastro de navios porta-contêineres, no porto do Rio de Janeiro, a partir da análise dos Formulários para Informações Relativas à Água Utilizada como Lastro, doravante chamado de Formulário. Os Formulários foram entregues à Capitania dos Portos do Rio de Janeiro (CPRJ) no período compreendido entre 15 de outubro de 2005, quando o seu envio passou a ser obrigatório de acordo com a Norma da Autoridade Marítima nº 20 – Normam-20 –, que versa sobre o gerenciamento da água de lastro de navios, até dezembro de 2006. Apesar dos porta-contêineres serem notórios por não movimentarem grandes quantidades de lastro,

em função do grande número de navios desse tipo que estiveram no porto no período, objetivou-se focar o estudo no mesmo, já que dos 660 Formulários de água de lastro analisados, quase 40% do total eram de navios porta-contêineres (259 atracções).

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O porto do Rio de Janeiro localiza-se na costa oeste da Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro, RJ. A Baía de Guanabara é a segunda maior baía costeira do Brasil e está localizada entre as latitudes 22°40' e 23°05'S e as longitudes 043°00' e 043°20'W, com área total de aproximadamente 390km², da qual 50km² são constituídos por ilhas. A baía mede 28km no sentido leste-oeste e 30km no sentido norte-sul, seu perímetro é de 131km, sendo sua profundidade na entrada de 17m (JICA, 2003). A figura 1 apresenta a batimetria da baía.

As salinidades e temperaturas da baía são consideradas elevadas, com valores médios aproximados de 30 psu e 25°C, respectivamente. Como esperado, a salinidade decresce horizontalmente do oceano para o interior da baía, variando de 31,8 para 21 na superfície e de 34,59 para 26,1 no fundo, em resposta à descarga de água doce. Ao mesmo tempo, a temperatura cresce no mesmo sentido de 24,6°C para 26,5°C na superfície e de 21,4°C para 25,5°C próximo ao fundo (KJERFVE *et al.*, 1997).

É fato notório que os atuais níveis de poluição da Baía de Guanabara são decorrentes de um processo de degradação que se intensificou, principalmente, nas décadas de 1950-1960, com o elevado crescimento urbano verificado, especialmente, na Região Sudeste do Brasil (FEEMA¹, 2000). A bacia hidrográfica da baía engloba 16 municípios,

1 Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente.

sendo nove deles de forma integral (Rio de Janeiro, São João de Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói). Só a população do município do Rio de Janeiro corresponde a 55% do total dos 16 municípios.

A baía abriga também duas bases navais, estaleiros que estão sendo revitalizados pelo programa de financiamento do Governo brasileiro para a retomada da construção naval no país, refinarias e um grande número de embarcações de transporte, recreativas e de

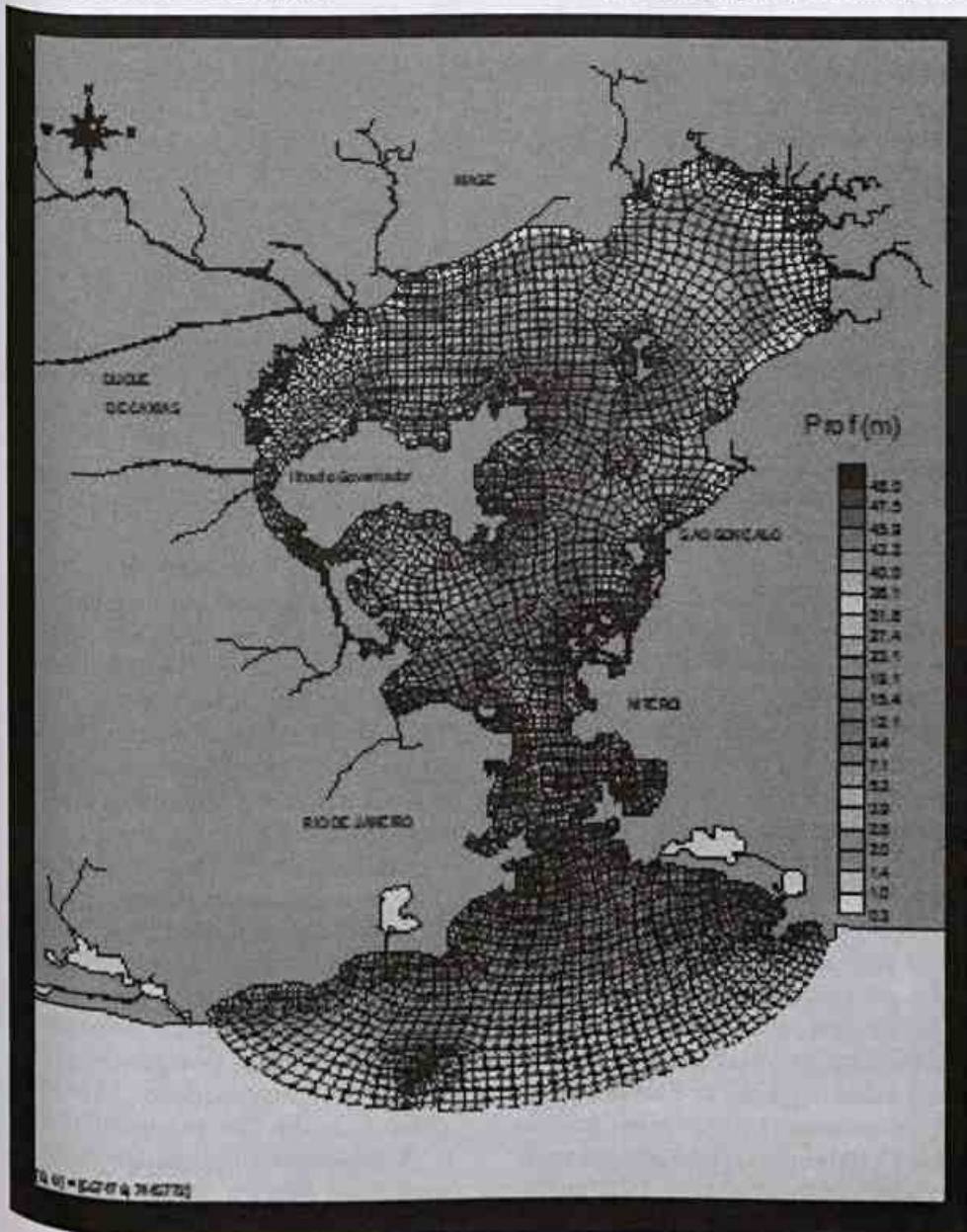


Figura 1: Batimetria da Baía de Guanabara (Fonte: CAVALCANTE & MALUF, 2006)

pesca, além de abrigar importantes terminais privativos cuja principal movimentação é de granel líquido. No ano de 2006, foram movimentadas pela Petrobras em seus terminais 7.733.920 toneladas de petróleo e derivados (DIFISC/SUPRIO – CDRJ²).

Toda essa atividade econômica ao redor e na própria baía gera problemas de poluição, sendo um dos mais evidentes a poluição por óleo. Segundo MENDONÇA FILHO *et al.* (2003), após detalhado levantamento realizado, estimou-se que é lançada na Baía de Guanabara uma quantidade de 9,5 t por dia de óleo, há cerca de 20 anos, proveniente de duas refinarias de petróleo (Refinaria Duque de Caxias – Reduc – e Manguinhos), dois portos comerciais (Rio de Janeiro e Niterói), 15 terminais de petróleo, além da contribuição de outras indústrias e de mais de 200 postos de serviço. As indústrias ao redor da baía chegam a 6 mil, com mais de 6 mil outras indústrias na bacia de drenagem (KJERFVE *et al.*, 1997).

A qualidade de água da baía está comprometida. Apesar disso, a partir dos critérios de concentração de poluentes da Resolução Conama nº 20 de 1986, revogada pela Resolução Conama nº 357 de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água, a Baía de Guanabara tem a maior parte das suas águas classificada para atividades de impacto humano secundário como a navegação, a pesca recreativa etc. (KJERFVE *et al.*, 1997).

As instalações do porto do Rio de Janeiro são compostas por 6.740m de cais contínuo e um píer de 883 metros de perímetro, contendo ainda dez armazéns externos, no total de 65.367 m² e oito pátios cobertos, somando 11.027 m² com capacidade de 13.100 toneladas para armazenagem. A sua bacia de evolução é de 1.150 metros

de largura e varia de 10 a 37 metros de profundidade. Entre as principais cargas movimentadas, se incluem: carga geral em contêiner, produtos siderúrgicos, veículos, petróleo e derivados. Contém, ainda, os seguintes terminais de uso privativo: Terminal Marítimo da Baía de Guanabara, Torgua (combustíveis), nas ilhas d'Água e Redonda; Esso (produtos químicos), da Exxon Química Ltda., na Ilha do Governador; Shell (combustíveis), da Shell do Brasil S.A., na Ilha do Governador; e Manguinhos (combustíveis), da Refinaria de Manguinhos, na Baía de Guanabara (CDRJ - www.portosrio.gov.br). A figura 2a apresenta uma vista do porto; a 2b, sua localização dentro da Baía de Guanabara, respectivamente. A figura 3 apresenta um esquema das instalações do porto.

Situação do porto do Rio de Janeiro em relação aos demais portos do país

O porto do Rio de Janeiro é o segundo maior do estado de mesmo nome em movimentação de carga e o primeiro no que diz respeito ao número de atracções. Segundo dados da Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), administradora do porto, no ano de 2004 foram registradas 1.697 atracções; em 2005 ocorreram 1682; e em 2006, 1634 atracções.

Apesar da queda no número de atracções ao longo dos três anos apresentados, sob o aspecto econômico, considerando certamente um dos fatores mais importante para a administração portuária, observa-se um aumento na movimentação de carga no cais, com os seguintes valores obtidos no mesmo período: 7.499.049 t (2004), 8.229.485 t (2005) e 8.512.395 t (2006).

A natureza predominante da carga movimentada no porto é a chamada carga geral,

2 Divisão de Fiscalização da Superintendência do Porto do Rio – Companhia Docas do Rio de Janeiro.

Figura 2: a) Vista do Porto do Rio de Janeiro; b) Localização do Porto do Rio de Janeiro dentro da Baía de Guanabara
(Fonte: www.portosrio.gov.br).

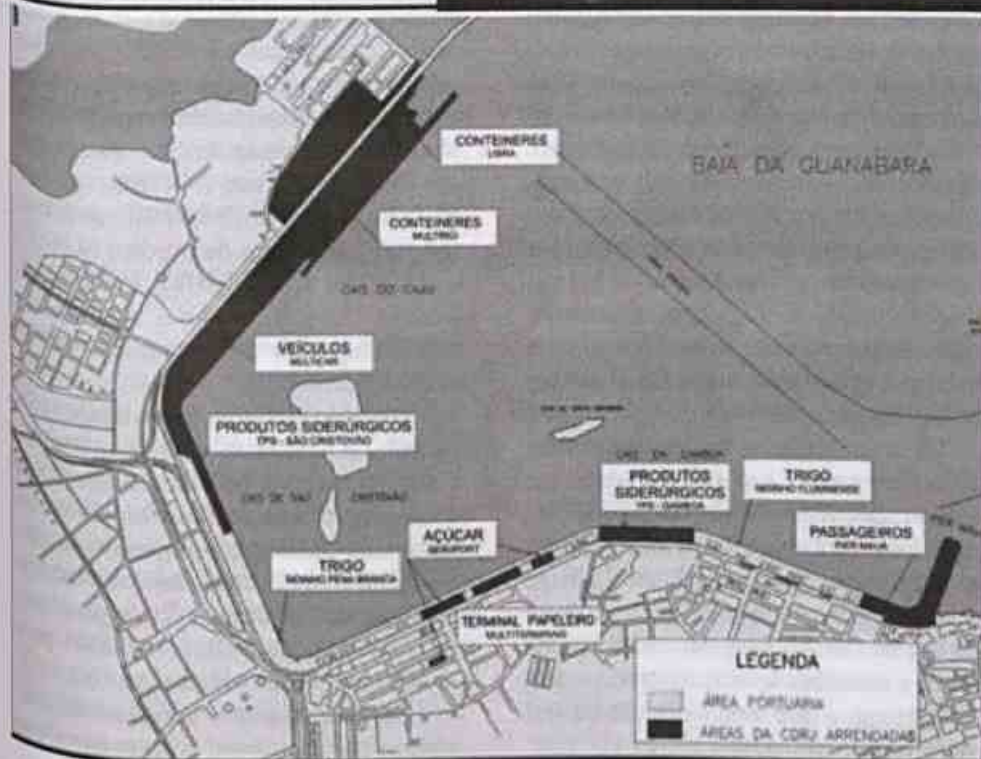
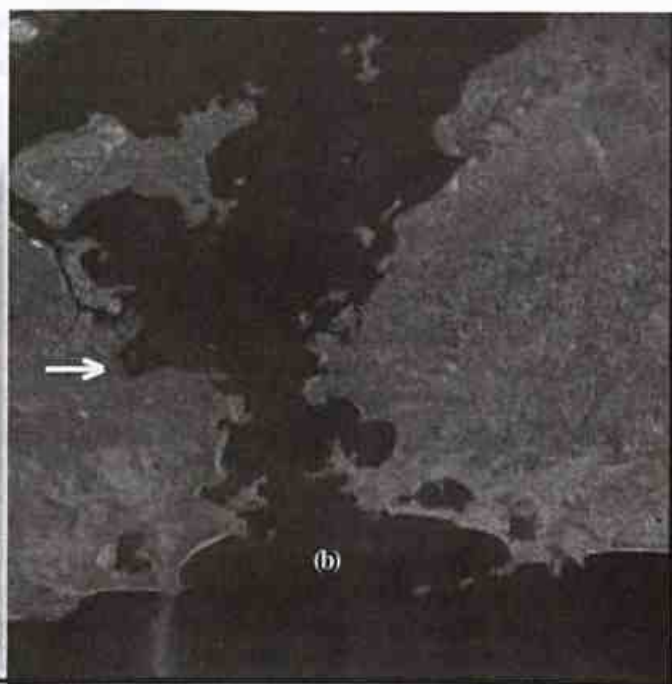
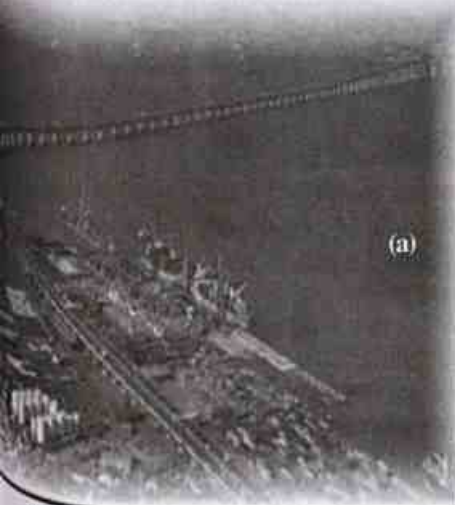


Figura 3: Esquema das instalações do Porto do Rio de Janeiro.
(Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias)

modular ou não (automóveis, produtos siderúrgicos, papel e outros), geralmente transportada em navios porta-contêineres, de carga geral e *roll-on roll-off* no caso de cargas rolantes, como, por exemplo, os automóveis.

Outro ponto importante diz respeito à movimentação de passageiros. Nesse sentido, vale observar que a cidade do Rio de Janeiro é uma das 15 cidades mais procuradas do mundo e o segundo destino mais visitado pelos turistas que vêm ao Brasil (<http://www.abeoc.org.br/rj>). O número total de passageiros desembarcando e/ou em trânsito pela cidade tem crescido, passando de 81.818 na temporada 2002/2003 para 193.011 na temporada 2005/2006, número esse referente aos meses de outubro de 2005 a abril de 2006, com 109 atracações no período (DIFISC/SUPRIO – CDRJ).

Quando comparada à movimentação de carga no cais, a posição do porto do Rio, em termos de Brasil, é menos representativa. O porto do Rio é focado na movimentação de carga geral e em grãos líquidos (movimentados basicamente nos terminais privados). Considerando-se apenas os portos organizados, em 2005 o Rio de Janeiro ficou na sétima posição quanto à movimentação por natureza da carga, considerando-se grãos sólidos, líquidos e carga geral. Quando se compara a movimentação total nos portos e terminais, o porto passa a ser o 12º no ranking de desempenho (ANTAQ³).

Tal desempenho se manteve no ano de 2006. No entanto, é importante observar que quando se considera a natureza principal da carga movimentada no Rio de Janeiro, a carga geral, onde estão os contêineres, a carga de maior valor agregado, a posição do porto do Rio no cenário nacional, considerando portos e terminais de uso privado, passa a ser a quinta, o que seria a posição de real importância (ANTAQ).

Em relação ao desempenho nacional, a Antaq aponta um crescimento médio anual de 6,04% na movimentação portuária, no período compreendido entre 2001 e 2005. Para este mesmo período, os grãos líquidos apresentaram uma redução na sua movimentação devido ao aumento da produção interna de petróleo e seus derivados, enquanto que a movimentação de contêineres, em toneladas, apresentou um crescimento médio de 18,16% ao ano (figura 4). O aumento na movimentação de contêineres foi também verificado no porto do Rio, passando de 2.695.147 t em 2001 para 3.690.428 t em 2005, chegando a 3.926.471 t em 2006 (CDRJ).

A movimentação total de cargas nos portos/terminais brasileiros em 2005 foi de 649.418.781 toneladas, distribuídas da seguinte forma: 63,91% do total foi movimentado nos terminais privados e 36,09% nos portos organizados (www.antaq.gov.br).

Vale ainda mencionar que os produtos que mais foram movimentados em 2005, responsáveis por cerca de 70% das cargas movimentadas, foram (ANTAQ, *op. cit.*): minério de ferro (35,83%), petróleo (12,19%), derivados de petróleo (9,98%), soja (4,37%), açúcar (2,31%), adubos/fertilizantes (2,16%), produtos siderúrgicos (1,63%), trigo (0,96%), farelo de soja (0,87%) e milho (0,20%).

Com relação ao tipo de navegação empregada, o longo curso continua sendo o maior responsável pela movimentação de carga, segundo as administradoras portuárias, cuja participação no resultado global foi de 72,84%, enquanto que a cabotagem apresentou diminuição da participação, passando de 23,91% em 2004 para 23,12% em 2005 (www.antaq.gov.br).

Conforme ressaltado nos relatórios e levantamentos da Antaq, pode-se dizer que

3 Agência Nacional de Transportes Aquaviários.

MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES

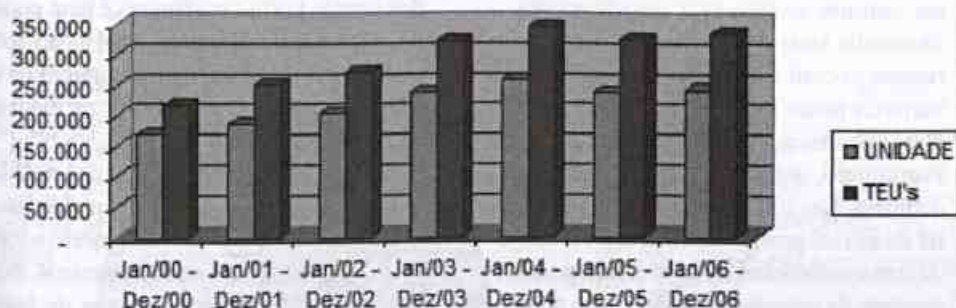


Figura 4: Movimentação de contêineres no porto do Rio (Fonte: DIVFISC/ SUPRIO, CDRJ)

houve um crescimento de 11,04% na exportação, enquanto que na importação ocorreu um decréscimo de 13,43%, entre os anos 2004 e 2005 (último período analisado). Em função disso, a exportação por via marítima passou de 78,57% em 2004 para 82,46% em 2005 (www.antaq.gov.br), o que reforça a utilização preferencial da via marítima no comércio exterior, já que o transporte marítimo internacional responde por cerca de 80% do comércio mundial (SILVA *et al.*, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado a partir de 660 Formulários de Água de Lastro (Anexo A) disponibilizados pela CPRJ (anexos A e B da Normam-20), recolhidos entre 15 de outubro de 2005 e 31 de dezembro de 2006. O Formulário é uma variante do formulário constante da Resolução A.868(20) da Organização Marítima Internacional (IMO) "Diretrizes para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios para minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos", de 1997.

Com a entrada em vigor da Norma, o Formulário passou então a ser enviado para as Agências, Delegacias e Capitania dos Por-

tos, a fim de integrar o rol de documentos que os navios apresentam quando chegam aos portos brasileiros. O Grupo de Inspeção e Vistorias analisa então os Formulários para avaliar a necessidade de inspeção a bordo e verificar se a embarcação cumpriu o estabelecido na Normam no tocante à água de lastro. A partir desse material, foi criado um banco de dados no programa Access de onde os dados relacionados aos navios porta-contêineres foram extraídos e trabalhados em função do número de atracações.

Selecionaram-se então as atracações que movimentaram lastro, e estas foram subdivididas em três grupos: atracações com troca oceânica, atracações com troca oceânica e deslastro, atracações com deslastro, sem troca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No porto do Rio de Janeiro, verificou-se que dos 660 Formulários de água de lastro recebidos no período do estudo, 259 eram de navios porta-contêineres e 189 de navios-tanques (óleo, químicos e petroleiros). Os navios porta-contêineres, predominantes em número de atracações no porto, quase 40% do total, são conhecidos por

não movimentarem grandes quantidades de água de lastro em suas viagens, além de ser comum se observar nesses navios o chamado lastro permanente, que sofre remanejo com o objetivo de equilibrar os variados pesos a bordo (BARROS, 2002). Das 259 atracações, 104 relacionaram, no Formulário, algum tipo de movimentação do lastro. Em 102 atracações (39,4% do total de navios porta-contêineres), foi relatada a troca oceânica do lastro, independentemente da ocorrência de deslastro no porto de destino (porto do Rio). As 104 ocasiões em que ocorreram movimentações do lastro são representadas por 57 navios, cujos números de atracações variaram entre uma e oito vezes no período estudado.

Dos formulários que relataram a troca, apenas três relataram também o deslastro no porto do Rio e dois relataram o deslastro sem a troca, sendo que em uma oportunidade relacionou-se a troca de vários tanques (não deslastrados) e o deslastro de tanques cuja troca oceânica não fora realizada. Essa ocasião foi incluída em ambos os grupos (que realizaram troca e que fizeram deslastro no porto sem troca oceânica de lastro), mas somadas em uma única ocasião (já que faziam parte de uma mesma atracação). Dos que relataram a troca com ou sem deslastro no porto, 51 (50%) vinham de portos estrangeiros e 51 (50%) da cabotagem. Dentre os navios que relataram a troca com posterior deslastro, um vinha de porto internacional (Puerto Cabello – Venezuela), sendo a água originária da escala anterior em Port Elizabeth, e dois navios vinham de portos nacionais (Santos e Itajaí), cujos tanques haviam sido lastrados com água de diversas origens internacionais. E por último, daqueles que relataram deslastro sem troca, todos os dois tinham como o último porto da derrota o porto de Santos, com água tomada em Santos e um tanque com água de alto-mar.

Em termos de volume deixado no porto, pode-se concluir então que a contribuição dos navios porta-contêineres é bem pequena, representando apenas 1,4% do total, pouco mais de 12 mil metros cúbicos de um total de quase 900 mil, conforme ilustrado na figura a seguir.

Vale lembrar que a troca oceânica do lastro é uma das exigências constantes da Normam-20, de caráter obrigatório a todos os navios nacionais ou estrangeiros, dotados de tanques/porões de água de lastro, que utilizam os portos/terminais brasileiros (item 1.1 da Norma). Os navios de longo curso oriundos de portos internacionais devem cumprir as diretrizes gerais para a troca da água de lastro (item 2.3.3). Na cabotagem, existem situações específicas para a realização da troca do lastro quando as embarcações navegam entre portos fluviais de bacias fluviais diferentes (itens 3.3 e 3.4).

A partir da análise dos dados desse estudo, é possível comprovar que, apesar do grande número de visitas de navios porta-contêineres ao porto do Rio, o número de navios com movimento de lastro declarado é pequeno (o que é de se esperar, pelas características desse tipo de navio). Além disso, em função do grande número de navios vindos de portos nacionais (principalmente Santos, declarado como último porto de derrota em 130 atracações, 50% do total), parece ficar claro que o porto do Rio não é o primeiro porto nacional dos navios que vêm de viagens internacionais e se engajam na cabotagem, o que muitas vezes pode mascarar a origem da água de lastro que os navios carregam, já que o navio teria como último porto da derrota um porto nacional. No entanto, existe uma exigência prevista na Normam-20 de que todos os navios procedentes do exterior que tiverem necessidade de deslastrar em águas brasileiras devem trocar a totalidade

VOL DE DESLASTRO POR TIPO DE NAVIO

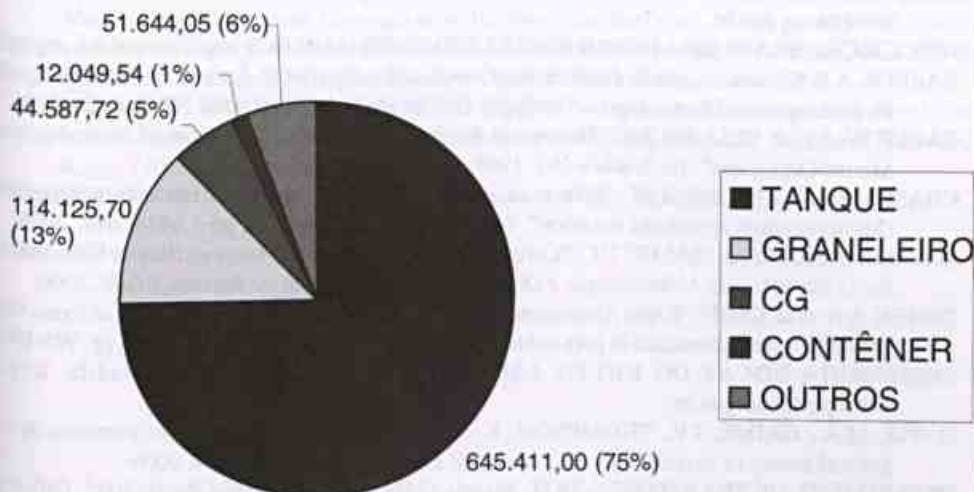


Figura 5. Contribuição dos principais tipos de navios em termos de volume deslastrado no porto do Rio no período estudado (em m³)

de sua água de lastro em águas oceânicas, antes de chegar ao primeiro porto ou terminal brasileiro.

Como demonstra o estudo de NIIMI (2004), os navios porta-contêineres representam em torno de 15% da frota mundial, sendo 32% do total de visitas nos portos de todo o mundo, e 46% das visitas nos 25 principais portos. Por isso a necessidade de se estudar esse tipo de navio como um importante meio de introdução de espécies exóticas, já que, apesar de não descarregar grandes quantidades de lastro, representam parcela significativa da frota de navios e da movimentação portuária em escala global.

Em termos nacionais é possível, a partir dos dados expostos, ter uma noção do atu-

al cenário da movimentação portuária e do que isso pode significar em termos de movimentação de água de lastro no Brasil, no caso específico desse estudo, no porto do Rio de Janeiro, por meio dos navios porta-contêineres. Além disso, ressalta-se que existiam 13.235 embarcações comerciais com mais de 10.000 toneladas de DWT (porte bruto) em atividade no mundo no ano 2000, sendo os navios cargueiros, tanques, graneleiros e porta-contêineres os mais comuns (DOT, 2002 *apud* NIIMI, 2004). Os vinte principais portos do mundo receberam 155.974 visitas no ano de 2005, o que equivale a quase 25% do total de visitas de todos os portos do mundo, sendo que 41% eram de navios porta-contêineres (DOT, 2005).

CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<MEIO AMBIENTE>; Água de lastro; Ecologia; Porto; Pesquisa; Legislação da Marinha Mercante; Política Internacional; Estudo do porto;

BIBLIOGRAFIA

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ): <http://www.antaq.gov.br>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE EVENTOS (ABEOC): <http://www.abeo.org.br/rj>.
- BARROS, A.F. *Caracterização do Porto de Rio Grande sob o Aspecto da Água de Lastro*. Monografia de graduação em Oceanologia – Fundação Universidade de Rio Grande (FURG). 2002.
- CARLTON, J.T. & GELLER, J.B. "Ecological Roulette: The Global Transport of Nonindigenous Marine Organisms". In: *Science* 261. 1993.
- CHASE, J.M. & KNIGHT, T.M. "Effects of eutrophication and snails on Eurasian watermilfoil (*Myriophyllum spicatum*) invasion". In: *Biological Invasions*, 8, pp 1.643-1.649. 2006.
- CAVALCANTE, M.F. & MALUF, V.C. "Cartas Digitais de Corrente de Maré na Baía de Guanabara". In: *1º Workshop de Meteorologia e Oceanografia (CHM)*. Rio de Janeiro, Brasil. 2006.
- COHEN, A.N. et al. (2005). "Rapid Assessment Survey for exotic organisms in southern California bays and harbors, and abundance in port and non-port areas". In: *Biological Invasions*, 7, pp. 995-1002.
- COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO (CDRJ) – Autoridade Portuária: <http://www.portosrio.gov.br>.
- DAVIS, M.A., GRIME, J.P., THOMPSON, K. "Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invisibility". In: *Journal of Ecology*, 88, pp. 528-534. 2000.
- DEPARTMENT OF TRANSPORT – DOT. *Vessels Calls at US and World Ports, 2005*. Office of Statistical and Economic Analysis, US Maritime Administration, Washington DC. http://www.marad.dot.gov/marad_statistics. 2005.
- DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS – DPC. *Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios*. Rio de Janeiro, Brasil. 2005.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE – FEEMA. *Avaliação de Tendência da Qualidade de Água da Baía de Guanabara, período 1980 a 1997*. 2000.
- HALLEGRAEFF, G.M. & BOLCH, C.J. *Transport of diatom and dinoflagellate resting spores in ships' ballast water: implications for plankton biogeography and aquaculture*. In: *Journal of Plankton Research*, Vol. 14, Nº 8, p. 1.067-1.084. 1992.
- ICS & INTERTANKO. *Model for a ballast water management plan*. International Chamber of Shipping & International Association of Independent Tanker Owners. 2ª Ed. 2000.
- JCSCHKE, J.M & STRAYER, D. L. *Invasion success of vertebrates in Europe and North America*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. PNAS. 102, p. 7.198-7.202. 2005.
- JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY – JICA. *The Study on Management and Improvement of Environmental Conditions of Guanabara Bay in Rio de Janeiro, The Federative Republic of Brazil*. Draft Final Report/ Supporting Report Vol I. 2003.
- KJERFVE, B. et al. *Oceanographic characteristics of an impacted coastal bay; Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brazil*. In: *Continental Shelf Research*. Vol 17, nº 13, p.1.609-1.643. 1997.
- MENDONÇA-FILHO, J.G.; MENEZES, T. R.; OLIVEIRA, A. E.; IEMMA, M. B. *Caracterização da Contaminação por Petróleo e seus Derivados na Baía de Guanabara: Aplicação de Técnicas Organogeoquímicas e Organopetrográficas*. In: *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, Vol 26. 2003.
- MIMURA, H., KATAKURA, R., ISHIDA, H. *Changes of microbial populations in a ship's ballast water and sediments on a voyage from Japan to Qatar*. In: *Marine Pollution Bulletin*, 50, pp. 751-757. 2005.
- NIIMI, A. *Role of container vessels in the introduction of exotic species*. In: *Marine Pollution Bulletin*, 49, pp. 778-782. 2004.
- ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL – IMO. *Diretrizes para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios, para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos*. Resolução A.868(20). Londres, Inglaterra. 1997.

- ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL – IMO. *Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios*. Londres, Inglaterra. 2004.
- RUIZ, G.M. et al. *Global Invasions of Marine and Estuarine Habitats by Non-Indigenous Species: Mechanisms, Extent, and Consequences*. In: *American Zoologist*, 37(6), pp. 621-632. 1997.
- SILVA, J.S.V et al. *Água de Lastro e Bioinvasão*. In: *Água de Lastro e Bioinvasão*. SILVA, J.S.V & SOUZA, R.C. C. L (ORG). Rio de Janeiro, Brasil. Editora Interciência. 2004.
- THIELTGES, D.W., STRASSER, M. & REISE, K. *How bad are invaders in coastal waters? The case of American slipper limpet *Crepidula fornicata* in western Europe*. In: *Biological Invasions*, 8, pp. 1.673-1.680. 2006.
- WILLIAMSON, M. *Biological Invasions*. Ed: Chapman & Hall. Londres, Inglaterra. 1996.

ANEXO A - FORMULÁRIO PARA INFORMAÇÕES RELATIVAS À ÁGUA UTILIZADA COMO LASTRO

1. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO NAVIO

Nome do Navio	Tipo:	Nº da IMO	Especificar as Unidades: m ³ , MT, LT, ST
Proprietário	TPB:	Indicativo de chamada:	Total de Água de Lastro a Bordo
Bandeira:	Data de Chegada:	Agente:	Capacidade Total de Água de Lastro
Último Porto e País:	Porto de Chegada		
Próximo Porto e País:			

2. ÁGUA UTILIZADA COMO LASTRO

3. TANQUES DE ÁGUA DE LASTRO EXISTE PLANO DE GERENCIAMENTO DE ÁGUA DE LASTRO A BORDO? SIM _____ NÃO _____ FOI IMPLEMENTADO? SIM _____ NÃO _____

Nº TOTAL DE TANQUES A BORDO _____ Nº DE TANQUES E LASTRO _____ SE NENHUM EM LASTRO, PASSE PARA Nº 5

Nº DE TANQUES COM TROCA DE ÁGUA _____ Nº DE TANQUES SEM TROCA DE ÁGUA _____ ** MÉTODO DE TROCA UTILIZADO _____

4. HISTÓRICO DA ÁGUA DE LASTRO: REGISTRAR TODOS OS TANQUES QUE SERÃO DESLASTRADOS NO PORTO DE CHEGADA. SE NENHUM, PASSE PARA O Nº 5

Tanques/Portões (liste separada- mente as diversas fontes/tanques)	FONTE DE ÁGUA DE LASTRO					TROCA DA ÁGUA DE LASTRO					DESCARGA DA ÁGUA DE LASTRO			
	DATA DDMMAA	Porto ou Lat/Long *	VOLUME (unidades)	Temp (unidades)	Salinidade (unidades) **	DATA DDMMAA	Porto Final Lat/Long	VOLUME (unidades)	% de troca	Prof. (m) **	DATA DDMMAA	Porto ou Lat/Long *	VOLUME (unidades)	Salinidade (unidades)

Código para Tanques de Água de Lastro: Tanque de Colisão AV = FP, Tanque de Colisão AR = AP, Duplo Fundo = DB, Lateral = WT, Lateral Sup. = TS, Porão = CH, Outros = O

SE NÃO HOUVE TROCA DA ÁGUA DE LASTRO, INDICAR OUTRA(S) AÇÃO(ÕES) DE CONTROLE EFETUADA(S) _____

SE NÃO TIVER SIDO EFETUADA NENHUMA, INDICAR PORQUE NÃO _____

5. EXISTE A BORDO A CONVENÇÃO INTERNACIONAL SOBRE CONTROLE E GESTÃO DA ÁGUA DE LASTRO E SEDIMENTOS DE NAVIOS, adotada em fevereiro de 2004? SIM _____ NÃO _____ E A RESOLUÇÃO DA IMO A.8689200/ SIM _____ NÃO _____

NOME E POSTO DO OFICIAL RESPONSÁVEL (LETRA DE IMPRENSA) E ASSINATURA _____

* Nos campos PORTO ou LAT. LONG., preencher preferencialmente com o nome do PORTO.