

**Petrônio Sá Benevides Magalhães**

# TRANSPORTE MARÍTIMO

## CARGAS, NAVIOS, PORTOS E TERMINAIS

**São Paulo**



**2011**

Copyright © 2010

Editora: Yone Silva Pontes

Assistente editorial: Ana Lúcia Grillo

Diagramação: Helen Fardin, Nilza Ohe e Wagner Pereira

Ilustração de capa: Fernanda Napolitano

Revisão: Sílvia Pinheiro B. dos Santos

Impressão e acabamento: Graphic Express



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Magalhães, Petrônio Sá Benevides  
Transporte marítimo : cargas, navios, portos e  
terminais / Petrônio Sá Benevides Magalhães. --  
São Paulo : Aduaneiras, 2010.

ISBN 978-85-7129-568-1

1. Comércio marítimo 2. Conhecimentos de carga  
3. Transporte marítimo I. Título.

10-07573

CDD-387.544

Índices para catálogo sistemático:

1. Transporte marítimo : Comércio 387.544

A ortografia desta obra está atualizada conforme o Acordo Ortográfico  
aprovado em 1990, promulgado pelo  
Decreto nº 6.583, de 30/09/2008, vigente a partir de 01/01/2009.

**2011**

Proibida a reprodução total ou parcial.  
Os infratores serão processados na forma da lei.

**EDIÇÕES ADUANEIRAS LTDA.**

SÃO PAULO-SP – 01301-000 – Rua da Consolação, 77

Tel.: 11 2126 9000 – Fax: 11 2126 9010

<http://www.aduaneiras.com.br> – e-mail: [livraria@aduaneiras.com.br](mailto:livraria@aduaneiras.com.br)

# Sumário

<b>Prefácio</b> .....	9
<b>Apresentação</b> .....	11
<b>Introdução</b> .....	13

## **CAPÍTULO 1 CONCEITOS BÁSICOS**

1.1. As Cargas Marítimas .....	17
1.1.1. Conceito e Classificação .....	17
1.1.2. A Carga Geral Solta.....	18
1.1.3. Os Neogranéis .....	19
1.1.4. Os Contêineres .....	20
1.1.5. Os Granéis .....	24
1.2. Navios de Transporte Marítimo.....	25
1.2.1. Conceitos Básicos .....	25
1.2.2. Profundidades e Calados .....	27
1.2.3. Velocidades dos Navios.....	28
1.2.4. Tamanhos e Classes dos Navios.....	28
1.2.5. Equipamento de Bordo ou Guindastes de Cais? .	32
1.3. Portos e Terminais Marítimos.....	34
1.3.1. Conceitos Básicos .....	34
1.3.2. A Evolução das Tecnologias de Transporte e os Portos .....	38
1.3.3. Transformações mais Recentes nos Portos .....	41
1.3.4. Portos e Terminais Marítimos no Brasil.....	45

## CAPÍTULO 2

### TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGA GERAL SOLTA E REFRIGERADA

2.1.	Manuseio da Carga Geral Solta .....	51
2.2.	Navios de Carga Geral Solta Seca .....	57
2.3.	Navios de Transporte de Carga Geral Refrigerada .....	60
2.4.	Formas de Manuseio e Transporte nos Navios <i>Reefer</i> .....	65
2.5.	Navios <i>Reefers</i> .....	67
2.6.	Terminais de Carga Geral Solta – <i>Dry</i> e <i>Reefer</i> .....	69

## CAPÍTULO 3

### TRANSPORTE MARÍTIMO DE NEOGRANÉIS

3.1.	Operações de Produtos Siderúrgicos e Lingotes de Alumínio .....	74
3.2.	Suprimento de Insumos Siderúrgicos da Usina Vega do Sul .....	75
3.3.	Operações de Embarque de Celulose .....	76
3.4.	Navios <i>Open Hatch</i> com Porões <i>Box Shape</i> .....	77
3.5.	Terminais Portuários de Neogranéis no Brasil .....	79
3.6.	Transporte de Veículos pelo Sistema <i>Roll on/Roll off</i> .....	81
3.7.	Navios <i>Roll on/Roll off</i> .....	82
3.8.	Terminais de Navios <i>Roll on/Roll off</i> no Brasil .....	91

## CAPÍTULO 4

### TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONTÊINERES

4.1.	A Containerização e a Globalização .....	93
4.2.	Sistema <i>Hub and Spoke</i> .....	95
4.3.	Containerização nas Rotas Norte-Sul .....	98
4.4.	Concentração das Operadoras de Linhas Regulares de Contêineres .....	102
4.5.	Navios de Transporte de Contêineres .....	106
4.6.	Terminais de Contêineres .....	109

4.7. Operações de Movimentação nos Terminais Portuários .....	112
4.8. Equipamentos de Cais para as Operações de Carga e Descarga .....	114
4.9. Equipamentos de Movimentação nos Pátios .....	117
4.10. Seleção dos Equipamentos de Pátio .....	120
4.11. Terminais Marítimos de Contêineres.....	122
4.12. Operadoras Mundiais de Terminais de Contêineres .....	123
4.13. Terminais de Contêineres no Brasil.....	126
4.13.1. Terminais no Amazonas .....	128
4.13.2. Terminal de Vila do Conde-PA.....	129
4.13.3. Terminal do Pecém-CE .....	129
4.13.4. Porto de Fortaleza-CE .....	129
4.13.5. Tecon Suape-PE .....	130
4.13.6. Tecon Salvador-BA .....	130
4.13.7. TVV – Terminal de Vila Velha-ES .....	130
4.13.8. Terminais do Rio de Janeiro-RJ .....	131
4.13.9. Terminais do Porto de Santos.....	131
4.13.10. TCP – Terminais de Contêineres de Parnaaguá-PR .....	134
4.13.11. Porto de Itajaí-SC .....	134
4.13.12. Terminal de Navegantes-SC.....	135
4.13.13. Porto de São Francisco do Sul-SC .....	135
4.13.14. Tecon Rio Grande-RS .....	136

## **CAPÍTULO 5**

### **TRANSPORTE MARÍTIMO DE GRANÉIS SÓLIDOS**

5.1. Conceitos Básicos.....	137
5.2. Navios de Granéis Sólidos – História e Caracterização .....	137
5.3. Terminais de Minério e Carvão .....	144
5.4. Grãos.....	146
5.5. Terminais de Granéis Sólidos no Brasil .....	149
5.6. Terminais de Embarque de Minérios no Brasil .....	151
5.7. Terminais de Desembarque de Minérios no Brasil.....	152
5.8. Terminais de Embarque de Soja e Farelos no Brasil .....	153

5.9. Terminais de Descarga de Trigo .....	158
5.10. Terminais de Embarque de Açúcar .....	161
5.11. Outros Terminais de Granéis Sólidos .....	163

## **CAPÍTULO 6**

### **TRANSPORTE MARÍTIMO DE GRANÉIS LÍQUIDOS**

6.1. Os Produtos e os Navios .....	167
6.2. O Petróleo Cru .....	168
6.3. Navios de Petróleo Cru .....	169
6.4. Produtos Derivados de Petróleo .....	173
6.5. Navios de Produtos Derivados de Petróleo e Etanol .....	173
6.6. Produtos Químicos .....	175
6.7. Navios de Produtos Químicos .....	176
6.8. Empresas Operadoras e Armadoras de Navios de Produtos Químicos .....	178
6.9. Transporte de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) .....	179
6.10. <i>Shuttle Tankers</i> .....	181
6.11. Outros Navios de Granéis Líquidos .....	182
6.12. Navios de Granéis Líquidos no Brasil .....	182
6.13. Expansão e Modernização da Frota da Transpetro .....	186
6.14. Terminais de Granéis Líquidos .....	187
6.15. Terminais da Transpetro .....	190
6.15.1. Terminais na Região Norte .....	191
6.15.2. Terminais na Região Nordeste .....	192
6.15.3. Terminais na Região Sudeste .....	194
6.15.4. Terminais na Região Sul .....	196
6.16. Terminais de Produtos Químicos .....	198

## **CAPÍTULO 7**

### **TRANSPORTE MARÍTIMO DE ANIMAIS VIVOS**

7.1. Negócio de Transporte de Animais Vivos .....	201
7.2. Aspectos Tecnológicos .....	203
7.3. Aspectos Históricos .....	204
7.4. Tipos e Tamanhos dos Navios .....	205

7.5. Empresas de Transporte e as Frotas de Navios .....	208
7.6. Operações de Embarque nos Portos do Brasil.....	210

## **CAPÍTULO 8**

### **CRUZEIROS MARÍTIMOS**

8.1. Aspectos Históricos .....	211
8.2. A Era dos Jatos Comerciais .....	212
8.3. Formas de Organização .....	213
8.4. Cruzeiros Marítimos do Caribe .....	213
8.5. Ambiente de Negócios Atual.....	215
8.6. Inovação nos Navios.....	216
8.7. Variação de Itinerários.....	219
8.8. Impacto Ambiental .....	221
8.9. Frotas de Navios de Cruzeiros.....	222
8.10. Navios de Cruzeiros no Brasil.....	231
8.11. Portos e Terminais de Navios de Cruzeiros.....	232
8.12. Terminais de Navios de Cruzeiros no Brasil .....	235
<b>Bibliografia .....</b>	<b>237</b>

# Prefácio

O autor, além de profissional do mais alto conceito no setor transporte como planejador e especialista na área de portos, destaca-se, agora, como referência bibliográfica com seu livro *Transporte Marítimo – Cargas, Navios, Portos e Terminais*.

Há poucas publicações nesta área no Brasil, o que exige de estudiosos, alunos e profissionais, com interesse nas questões do setor transporte, grande esforço na busca de informações técnicas para conhecimento e aplicação no dia a dia de suas atividades.

As questões portuárias, de navegação mercante e das cargas, elos e focos da cadeia logística do fluxo de comércio entre regiões e nações, são analisadas nesta obra, constituindo um importante material de consulta, que mais do que uma abordagem técnica representa um compêndio com uma vasta coletânea de dados e informações raramente encontradas de forma sistematizada.

A despeito das profundas inter-relações na ótica do comércio, os temas: portos – navios/navegação – cargas, são sempre tratados e analisados isoladamente, o que dificulta para os profissionais da área a visão integrada e interdependente. Este vem a ser um dos méritos da abordagem do autor, que além de apresentá-los no contexto de uma grande cadeia de interesses comerciais, nos brinda com uma visão histórica e evolutiva de cada um desses segmentos.

Além disso, essa abordagem oferece a contextualização da nossa realidade no cenário internacional, apresentando ricos exemplos que fazem parte do cotidiano de nossos portos e terminais. Tem-se, ainda,

o desenvolvimento dos sistemas operacionais dos portos brasileiros para os diversos tipos e naturezas de cargas, também o modo como os portos e os navios são impactados pelos interesses maiores do comércio, que buscam eficiência e produtividade.

O autor nos brinda, outrossim, com um tema pouco tratado na bibliografia corrente do setor, quando apresenta informações sobre o transporte de carga viva, suas operações e os tipos de embarcações usualmente utilizadas nesse comércio.

Outra abordagem, raramente encontrada no contexto de portos e cargas, refere-se à navegação de cruzeiro e de transporte de passageiros, tema apresentado com muita propriedade e riqueza em detalhes, com utilização de todo um jargão específico, com o passageiro sendo tratado como hóspede.

Parabéns ao professor Petrônio Sá Benevides Magalhães e bom proveito para os estudiosos do setor transporte!

Gustavo Henrique Lontra Neto (Economista)  
Brasília

# Apresentação

Este livro tem por objetivo delinear a natureza dos negócios de movimentação de mercadorias no comércio marítimo, tratando especificamente de cada um dos componentes principais do transporte: as cargas, os navios e os portos e terminais.

Cada tema tratado abrange as características principais, o histórico evolutivo e as dimensões com que se apresentam, hoje em dia, estes componentes no contexto dos negócios envolvidos.

A abordagem é feita a partir do conhecimento e avaliação da atividade em nível mundial, particularizando para a área de comércio do Atlântico Sul e, em especial, para o Brasil.

As cargas são classificadas do ponto de vista de sua funcionalidade para o transporte marítimo ou como se apresentam para os navios e os terminais, a mostrar a estreita relação entre estes três elementos.

A carga geral é a forma primária de movimentação nos navios e seu manuseio peça a peça – na chamada “carga geral solta” – está em processo de rápida substituição pela contêinerização. O modo de manuseio de muitas mercadorias, no entanto, prescinde do uso dos contêineres e aproveita-se de suas características para compor uma classe especial de cargas: os neogranéis.

O transporte de mercadorias a granel reveste-se de destacada importância, seja nos granéis líquidos ou nos granéis sólidos, especialmente para os produtos primários e as *commodities*, a representar parcela ponderável do comércio internacional e de cabotagem.

São analisadas as informações acerca do fenômeno da globalização ou mundialização e sua relação com o desenvolvimento do transporte marítimo em contêineres, a situação do mercado mundial de transportes em navios de linha regular (os *liners*) e as tendências de concentração, através de fusões, incorporações e alianças também observadas nos operadores de transportes e de terminais ou portos.

É também comentado o fenômeno do aumento do tamanho dos navios e as consequências para os terminais portuários em todo o mundo, dedicando-se atenção especial ao caso brasileiro.

A estreita relação entre os tamanhos dos navios, as mercadorias transportadas e os serviços a que servem é tratada em cada grupo – contêineres, granéis líquidos e granéis sólidos, a destacar os elementos que devem ser considerados no planejamento dos transportes e dos portos.

As necessidades dos operadores de linhas marítimas regulares de transporte de contêineres e a expansão das empresas operadoras de terminais completam o quadro geral dos negócios nesse setor.

Sem dúvida, a leitura do texto conduz a reflexões prospectivas sobre questões como:

- Quais as tendências atuais dos negócios na área do transporte marítimo internacional?
- Quais os parâmetros tecnológicos em jogo?
- Quais os custos envolvidos?

Embora não assegure respostas diretas e completas a essas questões complexas, o texto apresenta indicações abalizadas para possibilitar o desenho do ambiente em que o desenvolvimento de atividades de comércio internacional ou de um projeto de terminal portuário pode ser enquadrado, servindo de subsídio ao posicionamento dos tomadores de decisão, dos gestores e operadores portuários, aos profissionais da área de comércio exterior, assim como aos estudiosos de transporte.

# Introdução

## **O Desenvolvimento do Comércio e dos Transportes Marítimos**

O transporte marítimo responde, atualmente, por mais de 80% do comércio mundial de mercadorias e se constitui na “espinha dorsal” da globalização.

Até 2007, o volume do tráfego marítimo internacional alcançou 8,02 bilhões de toneladas – com taxa de crescimento anual de 4,8% – e durante as três décadas anteriores a taxa média anual foi estimada em 3,1%.<sup>1</sup>

O relatório da Unctad acerca da situação do transporte marítimo em 2008 constata a forte demanda por estes serviços impulsionada pelo crescimento da economia mundial e do comércio entre as nações. Verifica, ainda, que a expansão do comércio vem sendo superior às taxas de crescimento da economia. Em 2007, o PIB mundial cresceu à taxa de 3,8%, enquanto as exportações de mercadorias se expandiram em 5,5% sobre o período anterior.

Tal crescimento foi comandado pelos países emergentes e pelas economias em transição que continuaram a marcar o ritmo do processo. Beneficiados com regras de comércio favorecidas, os países exportadores de combustíveis e minerais aumentaram também seus volumes de importações, de modo que as importações se expandiram a taxas de dois dígitos na América Latina (20%), na Comunidade de Estados Independentes (CIS) (18%), da mesma maneira que na África e no Oriente Médio (12,5%).

---

<sup>1</sup> *Review of Maritime Transport, 2008 – United Nations Conference on Trade and Development – Unctad.*

Toda essa pujança não é mais que o processo que se inicia ainda na 2ª Guerra Mundial, quando foram lançados os navios da classe Liberty, os primeiros fabricados em série e com a substituição dos rebites nas chapas dos cascos pela soldagem elétrica; foram construídos cerca de 2.700 destes navios durante e ao final do período de 1941 a 1945.

É nessa época que ocorre a presença dos primeiros equipamentos sobre pneus atuando nas operações portuárias, com a introdução das empilhadeiras de garfos que vieram trazer grande aumento na eficiência, em substituição aos carrinhos de mão no transporte dos armazéns de primeira linha. O leiaute clássico dos portos era constituído de alinhamentos de armazéns junto aos cais, destinando a primeira linha aos armazéns de trânsito, cujos comprimentos e capacidades guardavam relação direta com os tamanhos dos navios de carga geral da época.

Poucos anos depois, em 1955, foi inventado o contêiner. Daí por diante, com os avanços nas comunicações mundiais via satélite, a utilização da informática nos negócios (e depois a invenção do computador pessoal) ao lado da difusão da ideologia neoliberal, estabeleceram-se as bases para o fenômeno que se denominou de “globalização”.

Esse impulso no desenvolvimento do capitalismo trouxe a nova divisão mundial do trabalho e a intensificação do comércio internacional.

Até o final de 2008 a economia e o comércio mundial vinham mostrando resistência ao quadro recessivo que se desenhava no horizonte, com a tendência de elevação dos preços da energia e suas implicações potenciais para os custos de transporte. A esses fatores juntam-se o crescimento dos riscos e as incertezas decorrentes de fatores como a crise de alimentos e a ascensão dos preços das *commodities*, a crise do crédito e a desvalorização do dólar americano.

Os efeitos dessa crise econômica deverão atingir diretamente o comércio mundial e, por consequência, o transporte marítimo internacional. Mesmo assim – ou mais ainda, essas atividades continuam a ter importância fundamental no desenvolvimento econômico e social das nações.

O texto aborda, de modo ordenado e didático, a situação atual do transporte marítimo internacional no correr da primeira década do século XXI, com destaque para os novos tipos de navios em uso e os portos e terminais especializados para atendê-los.

O ponto de partida trata da classificação funcional das cargas marítimas para, a partir daí, descrever os diversos tipos de navios, portos e terminais.

### **Os Navios e os Terminais Portuários**

As diversas classificações de navios correspondem às suas funções ou aos tipos de carga que transportam. Serão tratados os seguintes tipos de navios e terminais:

- Navios de carga geral solta e carga refrigerada.
- Navios de neogranéis – *roll on/roll off (ro ro)*, PCTC, *box shape*.
- Navios de contêineres (celulares ou *full containers*).
- Navios de granéis líquidos ou navios tanques e petroleiros.
- Navios de granéis sólidos ou graneleiros.
- Navios de animais vivos.

Um Capítulo especial, ao final, é dedicado aos navios de cruzeiros marítimos, mesmo não se configurando propriamente como navios de transporte – por não conduzirem, tecnicamente, passageiros, mas “cruzeiristas” ou turistas. Algumas operadoras de navios de cruzeiros referem-se aos seus clientes como “hóspedes”, em vez de “passageiros”. O expressivo crescimento desse ramo de atividade justifica esta inclusão.

São descritos de maneira sumária as instalações típicas e o modo de operação dos terminais portuários especializados para cada classe de navio/carga, com a listagem e comentários acerca dos principais existentes no Brasil.

Algumas outras categorias de navios e terminais, entretanto, não são tratadas, como os antigos *Lash* e *Seabee*, os OBO, bem

como a chamada “carga de projeto”, por se constituírem em casos ou situações específicas e de alcance limitado.

Os OBO (sigla de *Ore-Bulk-Oil*) – navios que podem transportar, alternativamente, minérios a granel e petróleo cru – não mais demonstram a força que prometiam quando de sua concepção e proposta inicial e deixaram, praticamente, de existir.

O mesmo ocorreu com os navios porta-barcaças do tipo *Lash* e *Seabee*, cuja utilização no transporte marítimo internacional foi abandonada definitivamente em 2002.

As cargas de projeto são constituídas de partes ou conjuntos completos de equipamentos e são transportadas, geralmente, em navios de neogranéis do tipo *roll on/roll off*, embora em muitos casos se utilizem de navios especializados.

A maneira adotada de tratamento dos temas tem por objetivo mostrar um panorama da situação existente na atualidade, de modo a servir de fonte de informação para os profissionais ligados às áreas de comércio exterior e de planejamento, gestão e operação de empresas ligadas às atividades de transporte e de logística internacionais.

# Capítulo 1

## Conceitos Básicos

### 1.1 As Cargas Marítimas

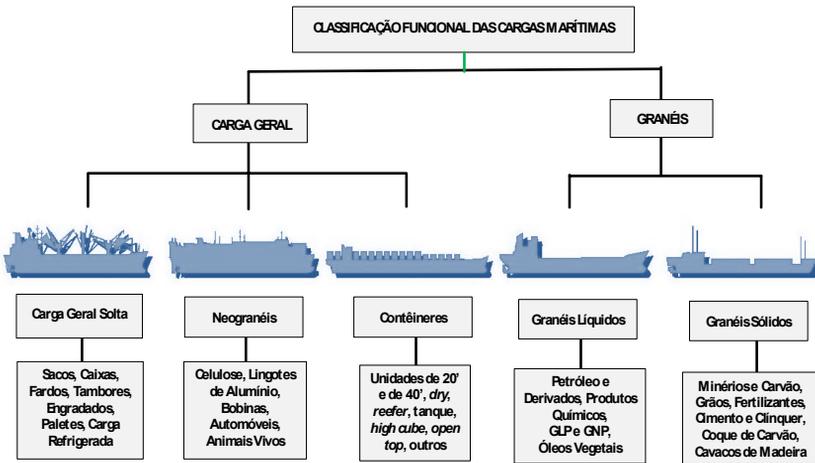
#### 1.1.1. Conceito e Classificação

Enquanto a *mercadoria* é objeto do comércio a *carga* é objeto do transporte; da mesma maneira, as *pessoas* transportadas são *passageiros*.

Uma mesma mercadoria pode ser movimentada e transportada de diversas formas, utilizando-se de vários tipos de embalagens e equipamentos. As formas como as mercadorias são manuseadas e levadas de um ponto a outro nos diversos modais de transporte caracterizam os diversos tipos de carga.

Modernamente, a cada classe de carga corresponde um tipo de veículo específico, com características adequadas à sua movimentação de carregamento, descarregamento e transporte.

Para as cargas marítimas, na fase atual de desenvolvimento do transporte, a classificação funcional é mostrada de forma esquemática no desenho seguinte, em que é colocada de maneira relacionada com os diversos tipos de navios.



*Fonte: Adaptado de desenho de Apresentação de Vickerman & Associates LLC.*

A classificação proposta considera dois grandes grupos ou classes: a carga geral; e os granéis líquidos ou sólidos.

A carga geral, cujo manuseio e transporte se faz com auxílio de embalagens, arranjos ou agrupamentos, pode ser tratada em, pelo menos, três formas de movimentação: a carga geral solta; os neogranéis; e os contêineres.

Cada um desses tipos de carga será tratado a seguir, bem como os dois grandes grupos de granéis: líquidos e sólidos.

Uma mesma mercadoria pode ser transportada em processos alternativos ou como carga de diferentes tipos. Por exemplo: o açúcar é comercializado a granel (na forma de demerara) ou ensacado como carga geral e movimentado de forma solta ou colocado em contêineres.

### 1.1.2. A Carga Geral Solta

Por carga geral solta ou *break-bulk cargo* entendem-se as mercadorias manuseadas pelo processo utilizado desde os primeiros tempos da navegação, em que um agrupamento de carga é subdividido em parcelas ou grupos que possam ser manuseadas pelo equipamento disponível ou pelo esforço de um indivíduo isolado ou em grupo.

Neste sistema, as embalagens individuais de transporte das mercadorias são manuseadas cada vez que a carga passa de um modal de transporte para outro.

O método é lento, penoso, com altos custos de mão de obra, e embora ainda seja predominante em certas rotas, vem gradualmente perdendo terreno para os contêineres.

Os navios de carga refrigerada (os *reefer ships*), por exemplo, ainda são eficientes nas rotas de comércio não servidas por contêineres ou em que os carregamentos são em grandes quantidades para portos especialmente equipados para estas mercadorias.

Carnes congeladas para a Rússia, por exemplo, são embarcadas em navios *reefer* no terminal especializado da empresa Braskarne no porto de Itajaí-SC. No porto de Natal-RN ocorreram inúmeros embarques de frutas refrigeradas em navios *reefer* para portos da Europa Ocidental.

### 1.1.3. Os Neogranéis

Esta denominação é aplicável ao carregamento formado por aglomerados homogêneos de mercadorias, por vezes sem acondicionamento específico, cujo volume ou quantidade possibilita o transporte em lotes e em um único embarque. São estocadas solidamente a granel ou soltas, mas são manuseadas de forma semelhante à carga geral.

Correspondem às cargas que, por vezes, não são economicamente viáveis de serem containerizadas, tais como, fardos de celulose, lingotes de alumínio, bobinas de papel, bobinas e placas de aço, entre outros.

A designação aplica-se, também, às mercadorias que, por suas próprias características, têm condições de serem movimentadas por intermédio de seus próprios meios como os automóveis e caminhões no processo conhecido como *ro ro* ou *roll on/roll off*. Nessa forma de movimentação, os veículos são embarcados e desembarcados com a utilização de rampas de acesso localizadas na proa ou na popa e, às vezes, no costado de navios especiais.

É importante destacar que os navios de transporte exclusivo de veículos constituem uma classe específica que se denomina de PCC – *Pure Car Carrier* e PCTC ou *Pure Car and Truck Carriers*.

Alguns outros navios se utilizam do sistema operacional *roll on/roll off* para o transporte de carga geral e contêineres, situação que se observa em tráfegos de distâncias relativamente curtas em que os veículos terrestres embarcam e desembarcam dos navios como se fossem, eles mesmos, unidades de carga. Neste caso, as cargas continuam a ser classificadas como carga geral solta ou contêineres, enquanto os veículos que fazem o transporte perfazem parte do percurso origem-destino embarcados em navios especiais e outra parte através de rodovias.

Outra situação em que ocorre a movimentação pelo sistema *ro ro* é a das chamadas “cargas de projeto” ou de equipamentos completos ou em partes desmontadas e seus acessórios de dimensões ou peso acima da capacidade dos navios convencionais.

Trata-se de situações especiais de neogranéis, distintas das que serão tratadas neste livro.

Por extensão, o termo *neogranel* aplica-se também aos carregamentos de animais vivos – bovinos, ovinos e caprinos – que são transportados em navios especiais, em longas distâncias. A Austrália e o Brasil realizam embarques deste tipo para o Oriente Médio, principalmente. Tal forma de manuseio, que se pode chamar de *walk on walk off* e os respectivos navios de transporte – os *livestock carriers* ou navios currais – serão tratados em Capítulo especial.

#### **1.1.4. Os Contêineres**

A invenção do contêiner veio de uma questão simples: “não seria melhor se o reboque de minha carreta pudesse simplesmente ser içado e colocado a bordo do navio sem que seu conteúdo fosse tocado?” Este questionamento é atribuído a Malcom McLean, considerado o inventor do contêiner, em texto intitulado “*The Evolution of the Revolution in Containers*”, no site da empresa *Maersk-Sealand* (hoje *Maersk Lines*).