

MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE-EFOMM
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DE NÁUTICA

LUANA SANDHARA CAMARA MELO
THIAGO SOUZA STEWART JUNQUEIRA
MARTIN DA ROCHA NICOLOSO
JOÃO VICTOR FREITAS COSTA

ATUALIZAÇÃO DA APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

RIO DE JANEIRO
2017

LUANA SANDHARA CAMARA MELO
THIAGO SOUZA STEWART JUNQUEIRA
MARTIN DA ROCHA NICOLOSO
JOÃO VICTOR FREITAS COSTA

ATUALIZAÇÃO DA APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Orientador(a): Titulação e nome completo

RIO DE JANEIRO

2017

LUANA SANDHARA CAMARA MELO
THIAGO SOUZA STEWART JUNQUEIRA
MARTIN DA ROCHA NICOLoso
JOÃO VICTOR FREITAS COSTA

ATUALIZAÇÃO DA ASPOTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Data da Aprovação: ____/____/____

Orientador(a): (nome completo com titulação)

Assinatura do(a) Orientador(a)

NOTA FINAL: _____

MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE-EFOMM
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DE NÁUTICA



APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

LUANA SANDHARA CAMARA MELO
THIAGO SOUZA STEWART JUNQUEIRA
MARTIN DA ROCHA NICOLOSO
JOÃO VICTOR FREITAS COSTA

RIO DE JANEIRO
2017

NOTA

Este trabalho de conclusão de curso foi baseado na Apostila de Técnica de Transporte Marítimo do CLC Adilson Coelho e nas informações obtidas em sala de aula durante o curso de TTM-1 realizado no primeiro semestre de 2017.

MARINHA DO BRASIL

SUMÁRIO

1	CARGA GERAL	
1.1	Responsabilidades sobre a carga	1
1.2	Trabalhadores utilizados nas operações de carga	4
1.3	Operação de carga e descarga- Atribuição dos componentes do terno	5
1.4	Classificação da Carga Geral	9
1.5	Materiais e equipamentos utilizados na operação da carga geral	14
1.6	Documentos utilizados nas operações de carga geral	21
1.7	Estivagem de alguns tipos de carga geral	26
1.8	Cargas Perigosas	41
1.9	Condições para transporte	49
1.10	Documentos	55
1.11	Sinalização	59
1.12	Preparação da carga para seu embarque	60
1.13	Planejamento do carregamento	64
1.14	Planejamento das operações de carga	72
1.15	Limpeza dos porões	78
1.16	Inspeção dos porões	80
1.17	Proteção da carga	83
1.18	Avarias à carga	95
1.19	Planos de carga nos navios de carga geral	96
1.20	Cuidados nas operações de carga	100
2	CONTEINERIZAÇÃO DA CARGA	
2.1	Histórico	103
2.2	Localização dos contêineres nos Full Containers	104
2.3	Vantagens no emprego dos navios Full Containers	106
2.4	Evolução do navio Full Container	107
2.5	Navio Full Container classe Hatch Coverless	108
2.6	Características operacionais do navio Full Container Coverless	109
2.7	Vantagens do navio Hatch Coverless	110
3	CONTÊINER	
3.1	Histórico	111
3.2	Padronização dos contêineres	113
3.3	Dimensões, capacidades e pesos dos contêineres	118
3.4	Quebra de estiva	119
3.5	Codificação e marcação	119

3.6	Dígito de controle	125
3.7	Tipos de contêiner	126
3.8	Sistema de refrigeração de contêineres	137
3.9	Formas de registro de temperatura do contêiner refrigerado, integrado e vent hole	139
3.10	Peação dos contêineres e plano de peação	140
3.11	Equipamentos utilizados na movimentação de contêineres	148
3.12	Plano de carregamento	153
3.13	Documentos utilizados nas operações de carregamento do navio Full Container	157
3.14	Planejamento do carregamento de um navio Full Container	162
3.15	Sistema de lastro	164
4	NAVIO GRANELEIRO	
4.1	Histórico e tipos de navios graneleiros	165
4.2	Características dos navios graneleiros	168
4.3	Códigos internacionais utilizados nas operações de navios graneleiros	170
4.4	Documentos utilizados nas operações de carga do navio graneleiro	171
4.5	Ângulo de repouso	172
4.6	Planejamento do carregamento do navio graneleiro	173
4.7	Amarração de granéis sólidos com sacaria	176
4.8	Rechego dos grãos nos porões e métodos de rechego	177
4.9	Equipamentos utilizados nas operações dos navios graneleiros	178
4.10	Cálculo do peso máximo e da altura máxima estivada nos porões	180
4.11	CrITÉRIOS de estabilidade para navios graneleiros	180
5	NAVIOS ROLL ON ROLL OFF	
5.1	Histórico	182
5.2	Principais tipos de navios Ro/Ro	183
5.3	Características	184
5.4	Tipos de rampas externas	185
5.5	Cuidados com as rampas externas de embarque	187
5.6	Planos de carga	187
5.7	Peação das cargas no navio Ro/Ro	188
5.8	Documentos utilizados no navio Ro/Ro	190
5.9	CrITÉRIOS de estabilidade transversal do navio Ro/Ro	190

APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

UNIDADE 1 – CARGA GERAL



RIO DE JANEIRO

2017

UNIDADE 1 – CARGA GERAL

1.1- RESPONSABILIDADES SOBRE A CARGA

Responsabilidades sobre a carga no campo da estivagem

Antes do embarque da carga alguns cuidados têm que ser tomados no porto de embarque pelas pessoas que vão manuseá-la. Todos têm que estar centrados no que vão fazer, cada um em seu nível, e com suas respectivas responsabilidades para não atrapalhar o andamento da função do outro. A mercadoria deve chegar ao navio sem avaria, ser transportada em perfeitas condições e, conseqüentemente, desembarcada intacta. Por isso, aqui vão algumas das responsabilidades do pessoal de terra e de bordo durante a fase de negociação, transporte desde a fonte de produção e até o terminal, embarque, transporte e desembarque:



Disponível em: www.charterworld.com

Armador - É o responsável pela carga enquanto ela está sendo angariada e negociada através do Conhecimento de Carga. Ele também é responsável, quando em certos portos o próprio Armador armazena a carga em armazéns da sua propriedade até o momento em que ela é embarcada na carreta, caminhão ou vagão de trem para o seu transporte até ao terminal de embarque.



Disponível em: www.thousandislandslife.com

Comandante - Ele é o fiel depositário da carga, pois cabe a ele a responsabilidade da estivagem e transporte das mercadorias com um índice mínimo de avarias.



Disponível em: www.scmp.com

Imediato - Ele é o responsável pela distribuição da carga nos locais de estivagem planejando o carregamento de maneira que opere na maior quantidade de porões ao mesmo tempo, evitando perda de praça, estadias mais longas, remoções e problemas de estabilidade transversal e longitudinal.



Disponível em: pedesenvolvimento.com

Oficiais de náutica - Eles são os auxiliares diretos do Imediato na fiscalização do embarque e desembarque das mercadorias. Deve-se ressaltar que eles têm que fiscalizar todas operações de carga, mantendo uma coordenação constante com o conferente-chefe. Todos os outros tripulantes podem auxiliar na constatação das avarias ou qualquer outra irregularidade que possa ocorrer, como por exemplo, a paralisação da operação de um aparelho de carga. Uma carga mal peada ou escorada pode causar sérios problemas durante a travessia.



Disponível em: www.sp.edu.sg

Oficiais de máquinas - Esses oficiais contribuem na condução do grupo de geradores de eletricidade das máquinas frigoríficas e supervisionando em geral todas as máquinas-motoras envolvidas nas operações de carga e descarga nos navios.



Disponível em: www.davidfrancey.com

Responsabilidades dos tripulantes - Todos os tripulantes do navio estão sempre ligados às operações de carga e descarga das mercadorias, entre eles, o eletricista cuja atribuição deverá ser a de manter em perfeitas condições de funcionamento os guindastes, cábreas e paus de carga, assim como a iluminação dos acessos aos porões na entrada dos agulheiros, bacias de luz, lâmpadas das lanças dos guindastes.



Disponível em: www.chrismalisartha-pt.co.id

Estivadores - O serviço de estivagem é feito exclusivamente a bordo das embarcações pelos estivadores, trabalhadores braçais que operam nos conveses e porões. Sua responsabilidade começa quando a lingada ultrapassa o costado do navio. Eles manipulam as bobinas de aço no porão por exemplo.



Disponível em: www.conferentesantos.com.br

Responsabilidades da capatazia - O serviço da capatazia é feito próximo ao costado do navio, por trabalhadores avulsos, a quem cabe a responsabilidade em caso de avarias na manipulação das lingadas das mercadorias recebidas dos vagões de trens da estrada de ferro, caminhões, carretas ou quaisquer outros veículos transportadores no pátio do berço de atracação.

Os trabalhadores da capatazia preparam as lingadas junto ao costado da embarcação, por exemplo.



Disponível em: blogs.atribuna.com.br

1.2- TRABALHADORES UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES DE CARGA

Histórico

Antigamente existia nessa época a figura das Entidades Estivadoras, que eram responsáveis pela requisição dos trabalhadores avulsos juntas aos sindicatos, essas empresas eram remuneradas pelo exportador ou importador. A Entidade Estivadora era a pessoa jurídica com quem o Armador diretamente ou através da Agência de Navegação protetora do navio contratava as operações de carga.

O sistema era pouco organizado e a quantidade de estivadores contratada era demasiadamente grande e por isto o custo operacional era muito elevado tornando inviável a operação portuária nos portos brasileiros. A organização da operação portuária no Brasil sofreu grandes transformações a partir de 1993. Em 25 de fevereiro de 1993 foi homologada a lei 8630/93 também conhecida como Lei da Modernização dos Portos. Ela veio regulamentar as operações de estiva no país. Antes da implementação desta lei, as operações eram coordenadas pela Entidade Estivadora.

Os princípios norteadores da nova regulamentação, são os seguintes:

- Qualidade, agilidade e segurança dos serviços;
- Livre concorrência entre as atividades portuárias;
- Desregulamentação das atividades portuárias; e
- Custos e tarifas competitiva

Na regulamentação das operações portuárias foram criados muitos órgãos que contribuem para a otimização do sistema entretanto, aquele que deve ser ressaltado é o OGMO.

OGMO - Órgão Gestor de Mão de Obra - É o grupo formado por operadores portuários e trabalhadores portuários responsáveis pelo fornecimento de mão de obra avulsa (sem vínculo empregatício) para operar nas operações de carga e descarga nos navios.

O operador portuário é a pessoa jurídica qualificada para a operação portuária.

Estivadores - Esses trabalhadores avulsos, são responsáveis pela peação, desapeação das cargas, abertura e fechamento dos tampões de escotilha dos porões, Sendo que a principal atribuição é a de ter sob suas responsabilidades, embarcar, desembarcar, remover, arrumar e fazer o transbordo das cargas, nas embarcações principais ou auxiliares.

Nos navios as cargas podem ser estivadas no convés, no cobro ou nas cobertas.

As embarcações auxiliares empregadas são as alvarengas, chatas e barçaças.



Disponível em: engenhodahistoria.blogspot.com.br



Disponível em: www.novomilenio.inf.br

Ternos de estiva - Os estivadores trabalham em grupos denominados “ternos de estiva”.

A composição de um terno de estivadores varia de país para país, de estado para estado, de terminal para terminal, podendo a sua quantidade por porão variar de acordo com o tipo de carga manipulada, dimensões do porão e necessidade de antecipar a saída do navio para atender o horário da maré.



Disponível em:
mundodotrabalhoeprevidenciario.com

1.3- OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA - ATRIBUIÇÕES DOS COMPONENTES DO TERNO

Contramestre geral - A bordo, também chamado de Geral, coordena o trabalho dos ternos, resolve os problemas pendentes, de acordo com as ordens do Conferente-Chefe. Somente existe um geral durante a operação de carga no navio.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Guincheiros ou guindasteiros - São guincheiros os que operam os paus de carga do navio e os guindasteiros os que guarnecem os guindastes do navio.

Homens do portaló - Também são chamados sinaleiros. Controlam, por meio de sinais com as mãos, os trabalhos dos guincheiros ou guindasteiros nas manobras de içar e arriar as lingadas. Ficam localizados no convés, entre a braçola da escotilha do porão e a borda falsa dos bordos de terra ou do mar.

Homens do porão - São os trabalhadores, que por ocasião do carregamento, desfazem as lingadas ou as preparam nos compartimentos de carga e convés e transportam os volumes para os locais de estivagem, estivando-os manualmente ou por meio de empilhadeiras. Ao todo podem trabalhar oito homens, entretanto, às vezes, trabalham quatro homens de cada vez, havendo um revezamento constante, ergonomicamente necessário a um maior rendimento do serviço. Quando o porão tem grandes dimensões e ocorre uma queda de produção, havendo necessidade de mão de obra suplementar, requisita-se um número maior de homens do porão, dando-se o nome de reforço. O reforço é solicitado, principalmente, quando o navio está com a saída marcada ou para evitar a perda da hora da maré. Essa decisão implica em aumento de custo, portanto, deve ser tomada entre o comando do navio, a agência de navegação e o conferente chefe de carga e descarga.



Disponível em: [alamy.com](https://www.alamy.com)



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Conferente de carga e descarga - É a categoria profissional que trabalha nas operações de carga e descarga, a quem cabe a conferência das mercadorias embarcadas e desembarcadas.

É um trabalhador avulso escolhido pelo sindicato dos conferentes, que o indica à agência protetora, que é a responsável pelo seu credenciamento para a operação a bordo do navio de acordo com a escala de serviço. Ele pode efetuar a conferência da carga, no convés, junto à boca da escotilha do porão ou no cais, junto ao costado do navio. Essa conferência consta na contagem dos volumes, na anotação de suas características, tais como: espécie, número de série, marcas, contra marca, procedência e destino, além da verificação do seu estado, anotando-se possíveis avarias, assistência da sua pesagem quando necessário e conferência dos manifestos de carga.



Disponível em: [fotosearch.com](https://www.fotosearch.com)

Conferentes - Durante as operações de carga, podem operar a bordo, vários tipos de conferentes a saber: conferente chefe, de lingada ou do porão, de manifesto, de balança (balanceiro) - somente utilizado quando é embarcado granel sólido -, de plano (planista) e rendição. Esse último deve substituir qualquer conferente, exceto o conferente-chefe e o conferente ajudante. Ele substitui o conferente acidentado ou doente, até que se proceda o engajamento de outro conferente.



Disponível em: www.planaltoencomendas.com.br

Conferente chefe - É o conferente que trabalha ligado à agência de navegação que atende ao navio, e é responsável pela separação da carga a ser movimentada. É o elo entre o navio, a capatazia e o terminal onde ocorre a operação de carga. Ele acerta com os embarcadores a ordem de entrega da carga ao navio, para que não ocorram congestionamentos e as mercadorias sejam embarcadas, conforme a sequência de embarque ou desembarque previstas no planejamento de carga.



Disponível em: sistemas.ogmosuape.com.br

Consertador - É o trabalhador avulso que trabalha durante as operações de carga e descarga, fazendo o conserto das embalagens das mercadorias avariadas. Eles são responsáveis pelas seguintes tarefas:

- Conserto ou reparo propriamente dito; reembalagem;
- Marcação;
- Remarcação;
- Carimbagem;
- Etiquetagem;
- E abertura de volumes para vistoria.

Durante a operação, são empregados um consertador por terno, um consertador chefe para todo o navio e mais um consertador, se o número de porões em operação for superior a três. Alguns tipos de cargas não exigem a presença destes profissionais, por exemplo: contêineres, arame farpado, veículos, bujões de gás, carne frigorificada em fardos, chapas quando soltas, lingotes de qualquer metal, louças não engradadas, madeiras compensadas, maquinaria quando não embalada, mercadoria a granel, sucatas, etc.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Arrumador - Atua como mão de obra suplementar, não é empregado das administrações dos portos, mas presta serviços como trabalhador avulso e é chamado quando o pessoal do porto é insuficiente para as operações de carga e descarga. A eles cabem o serviço de carga e descarga dos caminhões e vagões de estrada de ferro nas portas externas dos armazéns portuários podendo também auxiliar no serviço de capatazia.



Disponível em: portogente.com.br

Vigia portuário - Fiscaliza a entrada e saída de pessoas a bordo das embarcações fundeadas e Atracadas, além da movimentação das mercadorias nos portalós, rampas, conveses e prancha.



Disponível em: www.rj.senac.br

Bloco - Grupo de pessoas que efetua a limpeza (varrer e baldear) e conservação de embarcações mercantes, em tanques, porões e paióis, batendo ferrugem, pintando e realizando reparos. Esse grupo peia e escora as cargas juntamente com os estivadores. Quando há necessidade também de uma mão de obra complementar eles são chamados para a retirada das varreduras de carga dos porões, pregos das madeiras utilizadas na peaçon e escoramento das cargas.



Disponível em: www.karummarine.com

1.4- CLASSIFICAÇÃO DA CARGA GERAL

Navios de carga geral - A carga geral deve ser transportada nos navios classificados como navios de carga geral. Essas embarcações são caracterizadas por possuírem cobertas e cobros para que haja uma melhor distribuição das mercadorias nessas praças. Na realidade, na bandeira brasileira, não existem navios classificados como de transporte de carga geral, por essa razão esse tipo de carga é comumente transportada nos navios graneleiros, quando são classificados como neo granel.



Disponível em: portogente.com.br/

Identificando a carga - Ao identificar as características de uma carga, deve-se observar se está tratando de uma carga geral embalada (acondicionada) ou a granel.

A carga caracteriza-se por uma variedade muito grande de mercadorias, que podem ser transportadas de diferentes formas.

Eis alguns exemplo destas cargas: máquinas, automóveis, barcos, tratores, bobina de aço, bobinas de vergalhão, trilhos de aço, chapas de aço, bobinas de papel de imprensa, sacarias de grãos, algodão, sisal, vidro, louças, cartões com fios de linha, etc.



Disponível em: www.katoennatie.com

Classificação - A carga geral é classificada em carga seca e carga frigorificada.

A carga seca é a que não desprende líquido e é transportada na temperatura ambiente.

A frigorificada é a transportada congelada ou refrigerada, dependendo de uma planta de refrigeração do navio que deverá fornecer a temperatura adequada ao porão frigorífico onde a carga deverá ser transportada.



Carga geral frigorificada

(Disponível em: www.conexaomaritima.com.br)



Carga geral seca.

(Disponível em: <http://opmaster.com.br>)

Fracionada (solta) - Quando a estivagem é feita volume por volume ou por unidades, as lingadas são preparadas pela capatazia no cais, junto ao costado do navio, manipulando volume por volume.

Após a preparação da lingada, esta é içada pelo pau de carga ou guindaste e arriada no local de estivagem, no navio, e então os homens do porão desfazem a lingada e estivam a carga na praça determinada pelo Imediato, figura 20. Alguns exemplos dessas cargas soltas: sacaria, caixaria, cartões, tambores, bobinas de papel, fardos, entre outras.

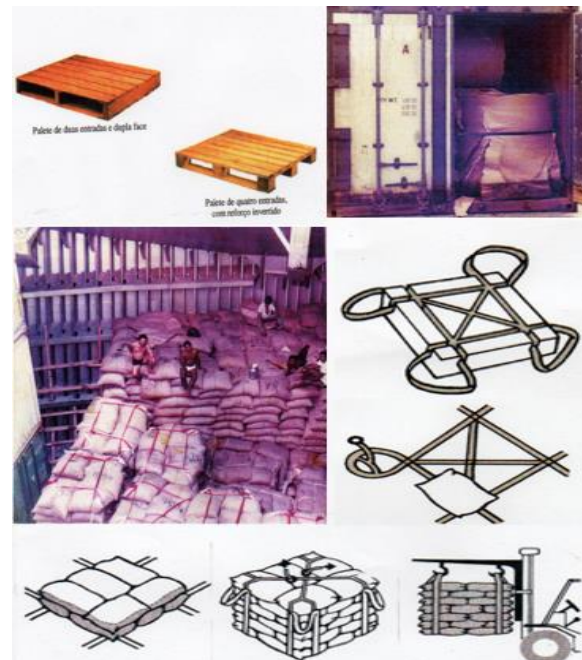


(Disponível em: polooperadores.com.br)

Unitizada - As mercadorias são agrupadas em volumes de carga, compondo um só bloco quase sempre paletizadas. A carga geral quando unitizada pode ser estivada num palete (pallet), também conhecido como bandeja ou estrado.

- Paletes: a carga geral unitizada nem sempre é estivada sobre paletes podendo ser agrupada e cintada sobre jazentes de madeira, formando um só bloco facilitando e agilizando a sua movimentação e estivagem.
- Contêineres: ela fica protegida contra as intempéries, roubo e, atualmente é a maneira mais segura e rápida de transporte da carga geral.
- Pre lingagem dos volumes: esse processo consiste em preparar as lingadas previamente utilizando estropos de cabos de fibra sintética, nylon ou polietileno.

Pode ser pré lingada em estropos de cabos de fibra natural ou sintética (“marino slings”).



Disponível em:
www.marinetraffic.com;
www.goodmorningmyfriends.com;
espresso.blasercafe.by

Duas formas de estivagens de sacaria de café - Junto a um dos bordos, fora de boca, identifica-se a estivagem de carga solta. E na boca a estivagem da carga pre lingada em estropos de nylon na cor encarnada.

A pré lingagem é utilizada principalmente no embarque de sacaria, cartões, caixas de pequeno volume e quaisquer outros pequenos volumes.



Disponível em: www.codesa.gov.br

Big bag - A carga geral também pode ser considerada unitizada quando transportada num saco plástico, denominado big bag, mini bulk ou contêiner flexível, cuja capacidade mínima é de uma tonelada.

A única desvantagem desta embalagem é não permitir um remonte seguro de carga muito elevado, pois provoca avaria por compressão e possibilidade dos big bags se inclinarem.

Quando esses volumes se inclinam e tombam para um dos lados, mesmo quando estão peados, pode ocorrer queda dos sacos e derrame do seu conteúdo. Se a praça destinada a sua estiva é fora de boca, o garfo da empilhadeira não alcança mais de quatro alturas de carga, devido à isto ocorre uma grande quebra de estiva no porão.



Disponível em: esenmikronize.com.tr



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Uniforme ou homogênea - Consiste em uma única espécie de mercadoria embarcada numa viagem.

Exemplo: tem-se um carregamento total de sacaria, chapas de aço, bobina de aço, bobina de vergalhão de aço galvanizado, lingotes de metais não ferrosos, perfis de aço, caixaria, trilhos de aço, etc.

Mista ou heterogênea - É caracterizada como diversas mercadorias embarcadas, de espécies e tamanhos diferentes. O carregamento da carga heterogênea dificulta a peaçon e o escoramento, além de causar muita quebra de estiva (espaço não ocupado pela carga). O imediato, ao fazer o planejamento do carregamento, deve distribuir as mercadorias em mais de um porão ou em compartimentos diferentes de maneira a evitar os problemas mencionados acima.

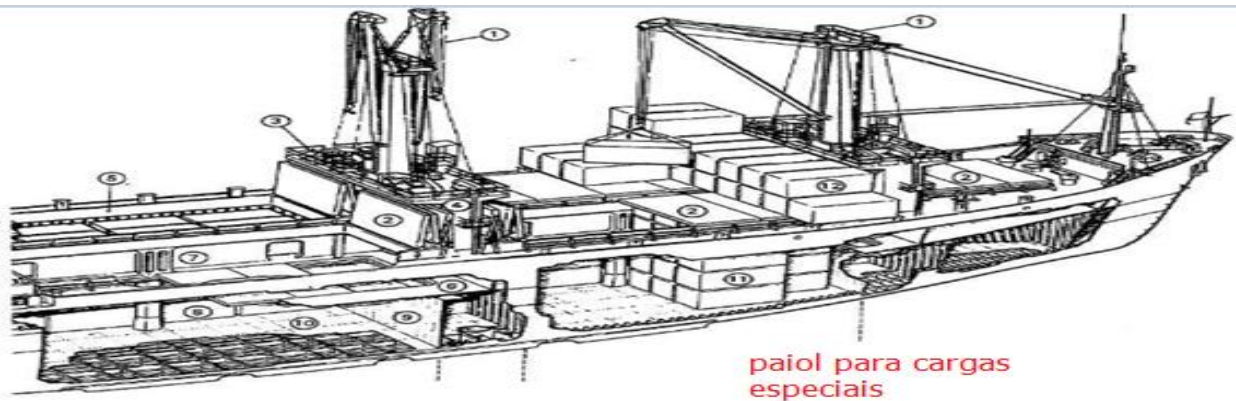


Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Carga especial - É o tipo de carga que necessita de equipamento especial para seu embarque ou desembarque, denominado cábreia de bordo. A carga especial é caracterizada pelo seu peso elevado (heavy lift). Quando o navio não possui cábreia com capacidade para movimentar o heavy lift, é requisitada uma cábreia flutuante (floating crane) do terminal onde deverá operar o navio. Nas operações de estivagem de carga geral, também são consideradas cargas especiais as cargas térmicas, aquecidas, refrigeradas ou congeladas estivadas em porões frigoríficos. Atualmente são consideradas cargas especiais aquelas que exigem local especial para armazenagem, conhecidos como locker ou paiol para cargas especiais, tais como:



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Disponível em: pedromari.wordpress.com

Carga especial - Pedras semipreciosas, bebidas alcoólicas, brinquedos, componentes para computadores, peças de cristais, perfumes, papel moeda e outras mercadorias que, pelos seus altos valores, estão sujeitas a furto ou roubo.



Disponível em: br.pinterest.com; hiperguia.com.br

Outra espécie de carga especial é a perigosa que pelos seus riscos ao ser humano e ao meio ambiente devem ser estivadas segregadas de gêneros alimentícios e outras cargas perigosas que possam provocar reação química se entrarem em contato com outra carga perigosa incompatível. Na verificamos a estivagem de alguns volumes contendo cargas perigosas que podem ser identificados por selos exibindo nas embalagens as suas classes de carga perigosa, conforme determina o código internacional de cargas perigosas.



Disponível em: sofiaflighttraining.com

1.5- MATERIAIS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO DA CARGA GERAL

Material e equipamento - Durante as operações de carga, descarga e remoção da carga geral, é necessário a escolha do material e equipamento adequados para uma operação segura a fim de que evitem avarias às cargas e acidentes pessoais. A utilização do material e equipamento corretos também será pela otimização das operações e reduz as estadias nos portos e consequentemente redução dos custos operacionais.



Disponível em: informativodosportos.com.br

Alavanca de ferro - É uma peça de aço semelhante a um pé-de-cabra com uma ponta chanfrada.

Utilizada pelo estivador para movimentar caixas, tubos e perfilados, e outros volumes pesados com a finalidade de se passar o estropo ao ser preparada a lingada sem a necessidade de utilização de aparelhos de carga.

Pode ser utilizada na movimentação de cargas pesadas.



Disponível em: lojadomecanico.com.br

Alavanca de madeira - É uma peça de madeira de uso obrigatório quando é necessário rolar ou movimentar a bobina de papel de imprensa

com a finalidade de ser passado o estropo ou cinta de fibra natural ou sintética

a utilização dessa peça é importante pois evita avarias irreparáveis a bobina.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Ceolho

Estropos de cabos de fibra natural de manilha (fibra vegetal), e fibra sintética (nylon, polietileno ou polipropileno) - Esses equipamentos de estivagem, também chamados por alguns de lingas, são utilizados para embarque, desembarque e remoções de caixas, cartões, fardos de algodão, sacaria e volumes pequenos e de pouco peso.



Disponível em: www.metacrust.com

Cintas de fibras sintéticas

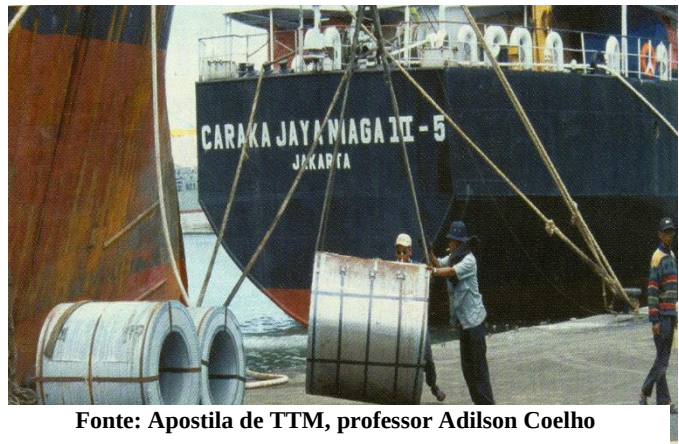
As cintas, também chamadas de lingas são fabricadas de nylon de seda, polietileno ou polipropileno são utilizadas para embarque, desembarque ou remoção de carga frágeis como bobinas de papel de imprensa, que se rasgam quando movimentadas por outro tipo de estropo.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Estropos de cabo de arame de aço

Esses estropos ou lingas de cabo de arame de aço servem para manipular cargas pesadas inclusive "heavy lifts".



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Linga de corrente

Esse equipamento é utilizado no embarque, desembarque e remoção de volumes pesados, tais como: trilhos, tubos, perfilados de aço, bobinas de aço, produtos siderúrgicos, locomotivas, barras chatas, entre outros.



Disponível em: ciadoscabos.com.br

Funda

É um equipamento de estivagem constituído de um estropo de fibra, de manilha ou sintética, onde é costurada uma lona.

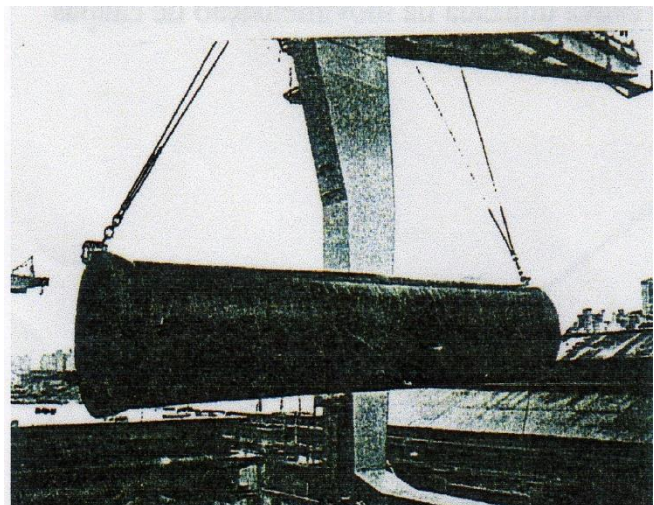
A funda é mais utilizada para movimentar sacaria contendo grãos, pois a lona evita que os estropos exerçam esforços que causariam derrame do conteúdo da carga acondicionada nos sacos devido rasgos nas embalagens.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Linga de cabo de arame de aço e corrente com patola

Utilizada para movimentar, tubos e chapas de aço, respectivamente. Linga de cabo de aço ou corrente com patolas, para tambores. Esse aparelho é usado para embarque de tambores.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Redes de fibras de manilha ou sintética

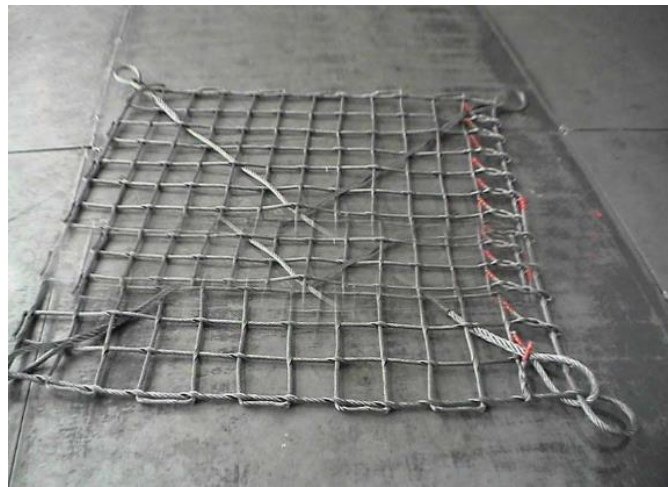
Elas são usadas para movimentar cartões, caixas, sacaria e outras cargas com embalagens frágeis. Deve ser colocado um palete antes de ser preparada a lingada para evitar que a carga seja avariada por compressão.



Disponível em: www.easyrack.org

Redes de cabo de aço

Equipamento similar a rede de manilha ou de fibras sintéticas entretanto é confeccionada com arame de aço. É destinada ao embarque e desembarque de mercadorias mais pesadas.



Disponível em: aquamaristrading.com/rigging-equipment-general-deck-items/

Empilhadeira - é um veículo motorizado usado para movimentar carga nos locais de estivagem do navio e no pátio do terminal de carga, com propulsão a gás, óleo diesel ou elétrica.



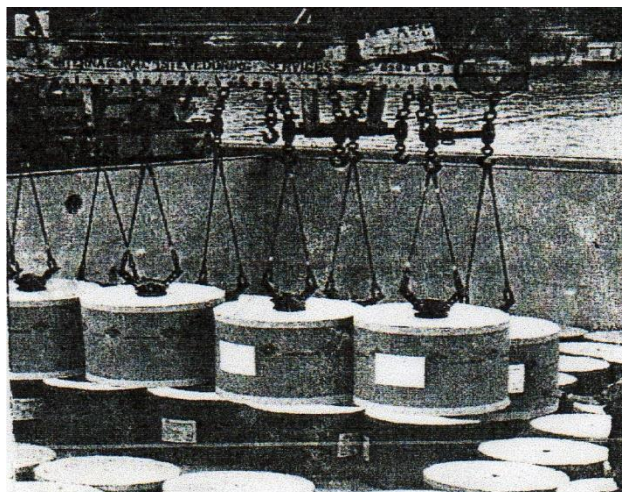
Disponível em: riogrande-dosul.all.biz

Grampo de vácuo - É um dos equipamentos mais sofisticados utilizados nas movimentações de embarque e desembarque das bobinas de papel de imprensa. No grampo de vácuo, a bobina é colocada sob uma espécie de campânula, com seu eixo (core) na vertical. Por meios elétricos é feito vácuo entre a campanula e a bobina, assim essa peça fica presa firmemente até que o sistema seja desligado.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelhot

Sonda de núcleo - É um dispositivo que manipula a bobina de papel, utilizando uma sonda inserida no core da bobina a qual se abre no seu interior fixando-as firmemente.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Grampos de cabeça com balancim - É um dispositivo que fixa as bobinas de papel com garras na parte superior sendo movimentada com auxílio de um balancim.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Spreader

É uma estrutura de aço de forma retangular retrátil e telescópica utilizada durante as operações de embarque e desembarque de wood pulp (polpa de celulose). Esse equipamento também é utilizado para embarcar fardos de algodão, sisal, tecido, agave e madeira aparelhada, ele pode manipular mais de uma bobina de papel e a quantidade de volumes movimentados numa só lingada depende da capacidade do aparelho de carga utilizado.



Disponível em: www.porttechnology.org

Empilhadeira para movimentação de bobinas de papel para imprensa

É uma máquina adequada para movimentação da bobina, com um dispositivo que gira o cilindro até 360° para posicioná-la na posição mais conveniente no compartimento destinado a sua estivação.

Outro modelo de empilhadeira, utiliza um eixo cilíndrico que penetra no core da bobina, seja de aço ou de papel de imprensa, fazendo o movimento vertical com a finalidade de colocar o volume na posição desejada.



Disponível em: www.saur.com.br

Carregador em espiral ou helicoidal (bag ship loader in chute spiral) - Este equipamento carrega em média até 1800 volumes por hora. Desse modo reduz o número de homens do porão, o tempo de operação e, consequentemente, o custo da operação de estiva. É utilizado no embarque de sacos, cartões ou pequenos volumes, podendo a produção por hora variar em função das dimensões e pesos dos volumes manipulados.

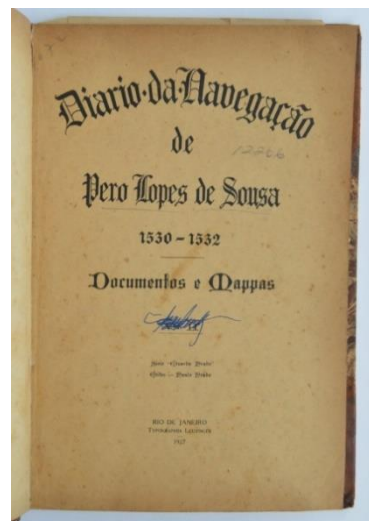


Disponível em: www.portosdoparana.pr.gov.br

1.6- DOCUMENTOS UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES DE CARGA GERAL

Histórico - Na história comercial marítima sempre houve e ainda existe muita polêmica sobre a aceitação de documentos emitidos pelos países, ao longo dos anos. Com o passar dos anos foram criados instrumentos mais eficazes de assegurar direitos e deveres. Surgindo, então, documentos hoje exigidos pelas autoridades fiscais de cada país quando no embarque e desembarque das mercadorias. Até a década de 60 as operações de carga eram longas, não havia controle informatizado, os custos não eram tão levados em consideração e o controle não era tão rigoroso.

Nos dias de hoje, com os contrato de afretamento dos navios, todos os custos são contabilizados e, por isso, outros documentos, até então, inexistentes, passaram a fazer parte da documentação de operação do navio, a partir do momento em que ele chega a barra, fundeia, atraca, opera e sai do terminal.



Disponível em:
estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Lista de carga (booking sheet/ booking list) - É um documento enviado para bordo como previa de carregamento com os dados principais das mercadorias que deverão ser embarcadas. Ele não é padronizado mas serve de orientação ao comandante e imediato na confecção do plano de carga. Nesta lista constam as características principais das cargas a serem embarcadas, a saber:

- espécie da carga; porto de embarque; porto de desembarque ou destino; peso da carga; cubagem da carga; dimensões da carga, quando se tratar de caixas (principalmente volumes grandes), cartões e cargas de projeto; número do conhecimento de carga; número de volumes; temperatura da carga, quando se tratar de carga térmica, frigorificada; nome do consignatário; e outras observações que sirvam para auxiliar na distribuição das mercadorias nas praças dos compartimentos de carga.

AGENCIA MARITIMA SINARIUS S. A.			BOOKING SHEET			C.C. # 00000000		
Bolsa: Rio Pardo - Foz de Iguaçu								
VELOC. 00000000						DEPARTAMENTO: PORTO		
ALLOTMENT								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								
TOTAL TONS								

Talhe de carga (tally of cargo)

É o documento de conferência da carga embarcada ou desembarcada, preenchido pelo Conferente de carga (conferente de lingada), durante o embarque ou desembarque de carga. Esse documento é importante porque nele são registradas as cargas embarcadas e suas localizações nos locais de estivagem, servindo para a confecção do plano de carga detalhado e preenchimento do recibo de carga.

1º FOLIO

servport
TEL.: (021) 223-2113, TEL-EX: (21) 22727 / 39107
FAX: (021) 263-2152 / 516-1837 / 213-0431
RIO DE JANEIRO - BRASIL

TALLY PARA CONFERÊNCIA

Folha n.º 02

Vapor HUAN WAN ARM DMP
Porto 3 Data DIA 19/10/95 Período 0700/1600
Operando em: EMBARQUE Para SANTANDER
Nome do c/ mestre: JOSE RAMOS BARRETO Matr. 665
Nome do Conferente: LUIS CARLOS PALUMBO Matr. 180/5623-1
Nome do Consignatário: F Matr.

MARCA	QUANT.	ESPECIE	NUMERO	PERO	CLASS.
EMBARCADO		CO NEAB			
CONFAB	9	TUBOS	7 3 3	5 356	21 988
375	9	SOLAS	7 3 3	5 355	21 988
"	9	"	7 3 3	5 388	21 988
"	9	"	7 3 3	5 518	21 988
"	9	"	7 3 3	5 353	21 988
"	9	"	7 3 3	5 353	12 102
	52	1/3		126.915	

Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Recibo de carga (mate's receipt)

É o documento que a agencia de navegação envia a bordo durante a operação de carga. Nele é firmado um recibo, pelo Comandante, imediato ou Oficial de Náutica de serviço, atestando que a carga já se encontra a bordo no local de estivagem, servindo de orientação para o preenchimento do Manifesto de carga e o Conhecimento de Carga.

servport
SERVIÇOS PORTUÁRIOS E MARÍTIMOS LTDA.

MATE'S RECEIPT N.º RDJ/LI

received on the M/V PARASKEVI II
on Messrs. COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL ON BEHALF OF
in following packages as per margin.

received for PUERTO LIMON Under B/L N.º RDJ/LIM01

MARKS AND NUMBERS	PACKAGES	DESCRIPTION	GR. WEIGHT	MEAS
CSN MADE IN BRAZIL	48 BOBINAS	48 BOBINAS 287,071 TM TIN FREE STEEL "CLEAN ON BOARD" "FREIGHT PREPAID" "GOODS SHIPPED/ STOWED UNDER DECK" THE CARRIER IS TRANSWORLD BULK SERVICE THE MASTER IS MR. BRILIS IOANNIS	293,477.000 KGS	0.000
			TTL. GR. WEIGHT 293,477.000 KGS	TTL. MEAS 0.000

REMARKS: AS PER SEALINKS
PRE-LOADING SURVEY REPORT
ATTACHED.

#3 LH
COILS WITH THEIR WRAPPING PARTLY DEST
COILS WITH THEIR WRAPPING PARTLY DEST
COILS PARTLY PARTLY DEST

PARASKEVI II
SERVPORT - SERVIÇOS PORTUÁRIOS E MARÍTIMOS LTDA.

Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Manifesto de carga (cargo manifesto)

Documento que exhibe todas as características das mercadorias apresentadas na lista de carga, acrescentados do valor do frete e das taxas cobradas no transporte marítimo. Esse documento serve junto a Autoridade Alfandegaria como legalização da carga embarcada. O navio não pode iniciar a operação de descarga sem a apresentação do Manifesto de Carga visado pela autoridade alfandegaria do porto da carga onde ela deverá ser de embarcada.

GLOBAL TRANSPORT OCEANICO S.A.		LTA / J01		KOBÉ JAPAN		MANIFESTO DE CARGA	
Shipper / Consignee / Notify Party		Origin / Destination		Port of Origin / Port of Destination		Date of Issue / Date of Receipt	
JAPAN EXPRESS CO., LTD., KOBÉ AS AGENT FOR MR. YASUHIRO TESHIMA		KOBÉ / MANAUS		KOBÉ / MANAUS		1	
CO: MR. YASUHIRO TESHIMA A/C EIDAI DO BRASIL MADEIRAS S.A., ESTRADA DE HARACACHERA ICORANGI CAIXA POSTAL 1422 BELEM PARA BRASIL TEL: (081) 227-1200		MR. YASUHIRO TESHIMA BELEM C/NO. 1		1 CASE PERSONAL EFFECTS		121 0.530	
NF: SAME AS CONSIGNEE		HARBOUR TOTAL:		1 CASE		120 0.530 0.531/TONS.	
TOKYO MARITIME AGENCY, LTD. AS AGENTS FOR GLOBAL TRANSPORT OCEANICO S.A.							

Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Conhecimento de carga (bl - bill of lading)

Também chamado de Conhecimento de Embarque, é de responsabilidade do embarcador, assinado pelo comandante ou agente protetor do navio, que confirma o recebimento da carga a bordo, especificado, entre outros detalhes o frete pago ou a ser pago no destino. É ao mesmo tempo um recibo de bordo, um título de posse e uma evidência de contrato de transporte marítimo e consta apenas um tipo de carga, com sua descrição e valor do frete. Não deve ser rasurado porque qualquer rasura tira o valor comercial da carga impossibilitando de ser negociada:

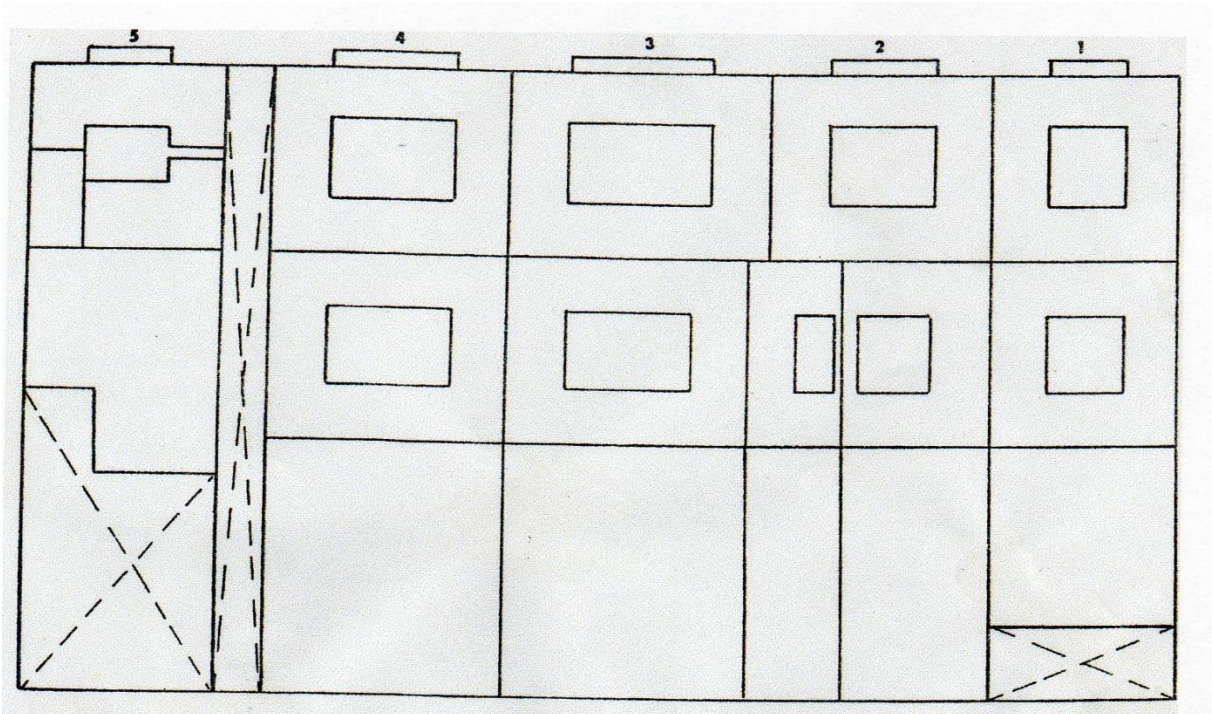
- Quando sem rasura é chamado conhecimento limpo;
- Com rasura, é denominado de conhecimento sujo.

Plano de carga (cargo plan ou stowage plan)

Documento onde constam a distribuição das cargas nos porões, conveses, ou qualquer outro compartimento, seja ele destinado ao armazenamento da carga ou não.

Também devem constar:

a rotação do navio (portos de carga e descarga), calados de saída, número da viagem, nome do navio, data de saída do último porto de carga, características de peso, número de volumes embarcados, temperatura da carga (óleo de carga ou carga frigorificada), classes das mercadorias perigosas, símbolos de identificação da posição de volumes misturados com as cargas que ocupam muito espaço nos porões e assinaturas do Comandante e imediato.



Carta de protesto (claim)

Documento emitido a bordo principalmente quando o navio esta afretado por viagem ou por tempo determinado se ocorrer qualquer anormalidade que afete as operações de carga ou avaria a carga durante o seu embarque ou sua permanência a bordo.

Ela é acompanhada de um Termo de Ocorrência, que é um documento importantíssimo pois em caso de avaria a companhia de seguro da carga solicita ao comando do navio a cópia deste documento inclusive se está lavrado no Diário de Navegação.

Dependendo do local de desembarque e verificado, inclusive se há registro num livro de bordo chamado bandalho que e diário de rascunho que precede tudo aquilo que e lavrado no Diário de Navegação.

TO : MASTER OF HUA TUO (IN PORT)
FM : GERDAU AÇOMINAS S.a

VITÓRIA, PRAIA MOLE, FEBRUARY 3RD, 2005

PROTEST LETTER

REF: NECESSITY TO USE SHORE CRANE

THIS MORNING AT 08:50 HRS , DURING THE STOWAGE OF STEEL BILLETS (LENGTH: 15,10 MTRS) IN HOLD 3 TWEEN DECK , BECAUSE OF VESSEL'S ROLLING , LONG SIZE OF BILLETS AND SHORT SIZE OF THE HATCHES (LENGTH 14,4 X WIDTH 8,0 MTRS) , THE STEVEDORES REFUSED TO WORK WITH SHIP'S CRANE BEING NECESSARY TO USE A SHORE CRANE INSTEAD OF THE SHIP'S CRANE TO PERFORM THE STOWAGE.
THUS, GERDAU AÇOMINAS , AS SHIPPERS, IS HOLDING YOU FULL RESPONSIBLE FOR ALL EXPENSES THAT MAY ARISE DUE TO THIS PROCEDURE.

YOURS FAITHFULLY
GERDAU AÇOMINAS S.a

Melson Rodrigues Passa
Melson Rodrigues Passa
Reg. 7523-1-7
GERDAU AÇOMINAS S/A

SHIP'S REMARK:
SHIPS CRANES ARE IN GOOD CONDITION AT ANY TIME DURING LOADING IN PRAIA MOLE. ALL PARTIES KNEW THE DIMENSION OF HATCH NO.3 WHICH IS SUITABLE TO LOAD BILLETS.
THE SHORE CRANE USED BECAUSE OF BERTH NO.2 NOT HAVE CONDITON TO WORK WITH SHIP'S CRANE SAFELY DUE TO THE SHIP'S ROLLING.
SHIP AND HER OWNER NOT RESPONSIBLE FOR ANY CHARGE CAUSED BY SHORE CRANE USED.

RECEIVED WITHOUT ANY PREJUDICE



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Declaração de ocorrências (statement of facts)

Documento onde são lançados dados de entrada no porto, hora de fundeio data e hora do embarque do pratico, data e hora da atracação, data e hora do início e termino da operação de carga, interrupções das operações de carga com suas causas e outras informações que interessem aos operadores de carga.

1.7- ESTIVAGEM DE ALGUNS TIPOS DE CARGA GERAL

NAVIO DE CARGA GERAL

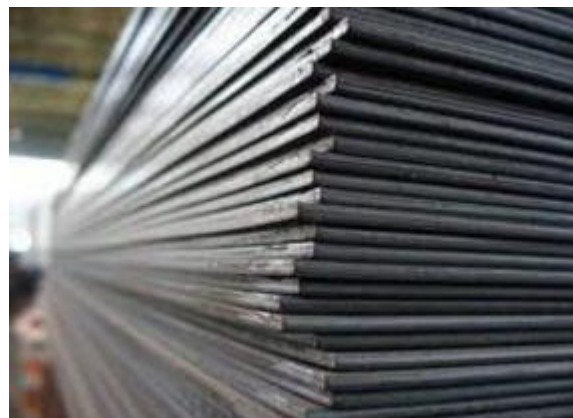
A carga geral pode ser embarcada embalada ou a granel num navio de carga geral, essa classe de navio é a mais adequada porque ele possui cobertas e cobro, possibilitando a existência de mais praças para o armazenamento das mercadorias. Os navios Roll on Roll off multipurpose também são capazes de transportar carga geral desde que sofram algumas adaptações.



Disponível em: jurnal-transport.blogspot.com.br

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: chapas de aço

As chapas de aço podem ser embarcadas soltas, separadas por barrotes de madeira, unidade por unidade, lastrando todo o piso. Essa carga, por ser de alta densidade, deve ser estivada no cobro do porão pois esse piso tem mais resistência por metro quadrado. A altura da estivagem das chapas deve ser calculada para não comprometer a estrutura do fundo do porão.



Disponível em: www.anferferroeaco.com.br

Esse tipo de estivagem é chamado em lastro, pois forra todo o cobro com as chapas, isso pode causar excesso de estabilidade, pequeno período de balanço, altura metacêntrica inicial muito elevada e coloca o navio em risco.

A solução para evitar esses efeitos é lastrar tanques elevados, quando o navios os possuir, ou então aliviar lastro de tanques de fundo-duplo.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: chapas de aço

Num navio que tenha cobertas, a carga pode ser distribuída entre o cobro e a coberta para elevar o C.G, desde que seja respeitada a relação peso da carga e pressão máxima admissível do piso do local de estivagem.

Quando a estivagem das chapas de aço é feita em pilhas, elas devem ser estivadas no centro do cobro ou do centro para as amuras, quase sempre no sentido proa-popa e, separadas por barrotes de madeira para evitar que a chapa empene e facilitar a colocação da linga de corrente ou estropo de cabo de aço.

Essa modalidade de estivagem reduz o excesso de estabilidade.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: chapas de aço prensadas (cunhetes de aço)

É uma outra forma de transporte de chapas de aço, elas são de pequena espessura, embaladas prensadas numa forma aproximada de maleta. É chamada popularmente pelos estivadores de "cunhete de aço". São empilhadas de forma que não ultrapassem o limite de toneladas por metro quadrado (pressão admissível) do piso do local de estivagem e essa carga também deve ser estivada preferencialmente no cobro e as fiadas separadas por barrotes de madeira.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: tubos de aço

Devem ser estivados sempre no sentido proa-popa, essa forma mais pratica de embarque e segura de transporte, tendo em vista que em caso de mau tempo, o tubo pode correr e perfurar a chapa do costado se estiver no sentido dos bordos.



Disponível em:

www.grupoaltius.com/index.php/portfolio/shipment-of-5-000-ftonnes-of-steel-pipes-yeochon-korea-paita-peru/

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Trilhos

Esses materiais siderúrgicos são estivados da mesma forma que os tubos de aço, no sentido longitudinal e sempre separados por barrotes de madeira. É um tipo de produto siderúrgico muito transportado principalmente nos navios graneleiros, os perfilados devem ser estivados no sentido proa-popa e separados por barrotes de madeira.

Trata-se de carga de alta densidade devendo inicialmente ser estivada no cobro.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Em casos excepcionais a estivagem poderá ser efetuada na coberta, entretanto, o Imediato deverá sempre efetuar o cálculo da altura máxima permitida em função da pressão admissível e do piso desse compartimento de carga.



Disponível em:

<http://www.itirucunoticias.com/2014/08/primeiro-lote-de-trilhos-da-fiol-chegam.html#axzz4q6msowRC>

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Bobinas de Aço

As bobinas de aço devem ser estivadas com seu eixo no sentido proa-popa pois facilita a operação da empilhadeira e sua manipulação no local de estivagem. A estivagem deve ser feita preferencialmente no cobro, pois se trata de carga de alta densidade, sendo muito importante que o Imediato calcule a altura máxima de estivagem permitida da carga em função da pressão máxima admissível no piso do compartimento de carga. O valor da pressão máxima admissível pode ser obtido no plano de capacidade do navio. Elas devem ser separadas com barrotos de madeira e calcadas com cunhas de madeira para evitar que rolem durante a operação de estivagem.



Disponível em:
<http://www.langh.fi/en/materialbank/>

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Bobina de vergalhão galvanizado (trefilado de aço)

Essa carga não costuma vir embalada, ela é enrolada em forma de bobina normalmente seu eixo fica no sentido proa-popa podendo ser estivadas tanto no cobro como na coberta. Eventualmente ela pode ser estivada com o eixo no sentido transversal, essa forma de estivagem somente é possível quando se precisa completar uma praça no compartimento de carga.



Disponível em:
http://www.amkw.co.uk/facilities_shipping_berth.asp

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Bobina de papel de imprensa

É um tipo de carga que exige muito cuidado na sua manipulação devido à sua fragilidade e seu formato arredondado (forma cilíndrica), que precisa ser mantido desde a fonte de produção até a sua entrega ao órgão de imprensa. Qualquer mudança do formato da bobina causada por achatamento (ovalização) significa a perda total do volume de carga, visto que para a sua utilização na máquina rotativa exige-se que ela não apresente qualquer tipo de avaria. Para que as bobinas cheguem ao consumidor, elas têm que ser movimentadas diversas vezes, esse movimento é feito com a ajuda de equipamentos modernos que permitem esse manuseio sem que o seu formato seja alterado.



Disponível em: www.deno.oceanica.ufrj.br

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Bobina de papel de imprensa

Quando estivadas no cobro do porão, a estivagem deverá ser feita sempre na posição vertical pois a armazenagem na posição horizontal poderá causar serias avarias como a ovalização das bobinas localizadas na parte inferior devido ao peso exercido pelas outras estivadas na parte superior.



Disponível em: pt.dreamstime.com

Existe a possibilidade de estivagem da bobina ser feita na posição horizontal na última camada, seja no cobro, seja na coberta, pois nesse caso não haverá grande remonte da carga sobre as últimas fiadas estivadas na posição vertical. Quando a altura da coberta é baixa ou quando as bobinas forem pequenas é possível estivar esses volumes na posição horizontal, sem risco de avarias por ovalização.



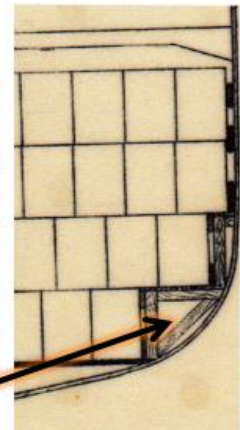
Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

O transporte das bobinas de papel de imprensa em navios sempre foi o mais usado em razão da grande capacidade volumétrica dos porões podendo ser transportados um grande número de volumes de uma só vez. Entretanto devido à forma dos porões nem sempre regular, em forma de um paralelepípedo ou cubo, eles podem apresentar algum inconveniente que prejudique a estivagem das bobinas de uma forma compacta pois as estruturas desses compartimentos apresentam cantoneiras, pés de carneiro, cantos arredondados entre outros fatores que contribuem para a perda de espaço no porão.



Disponível em: www.multiterminais.com.br/operacao-portuaria-papel-imprensa-rio-de-janeiro-rj

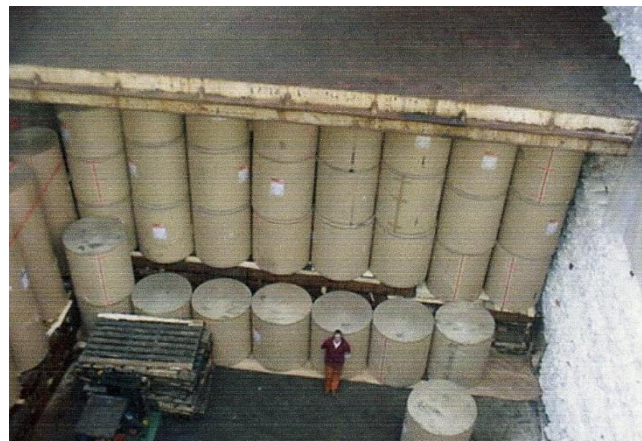
Quando o carregamento é feito num porão que não tem a forma regular, devido à curvatura no piso, há necessidade de se construir uma bancada de madeira para nivelar os volumes. A construção das bancadas de madeira propicia o embarque de toda a carga permitindo ocupar completamente a praça do compartimento de carga.



**Bancadas
de madeira**

Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Quando o piso do compartimento não apresenta curvatura e a sua forma é igual a de um paralelepípedo ou de um cubo, é possível remontar na posição vertical as bobinas, uma em frente a outra, conseguindo-se o máximo aproveitamento da praça, deve-se obedecer a altura máxima da carga, de acordo com a pressão admissível do local de estivagem. As bobinas devem ser estivadas sobre folhas de madeira compensada e kraft paper, a partir do piso para evitar a avaria devido a umidade quase sempre existente no porão devido a temperatura do ponto de orvalho.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

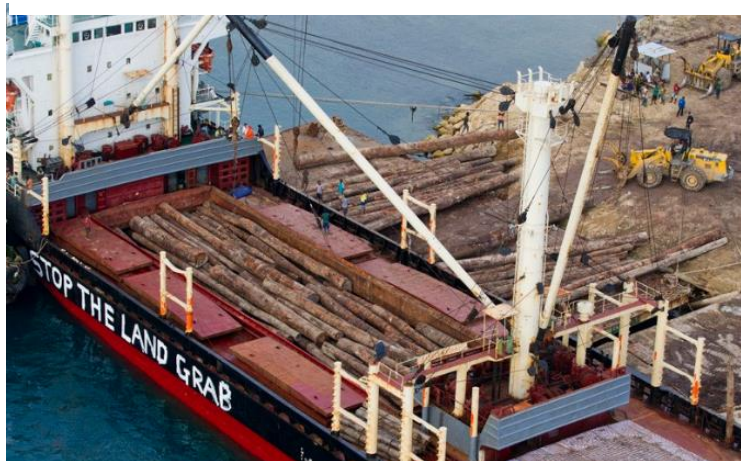
Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Tora de madeira

Nessa condição, a madeira é transportada bruta, não tendo um local específico para sua estivagem podendo ser estivada no convés ou no interior do porão, na coberta ou no cobro, esse tipo de carga, em virtude da sua forma irregular provoca grande quebra de estiva, além de desprender muita umidade, pois se trata de uma carga higroscópica.



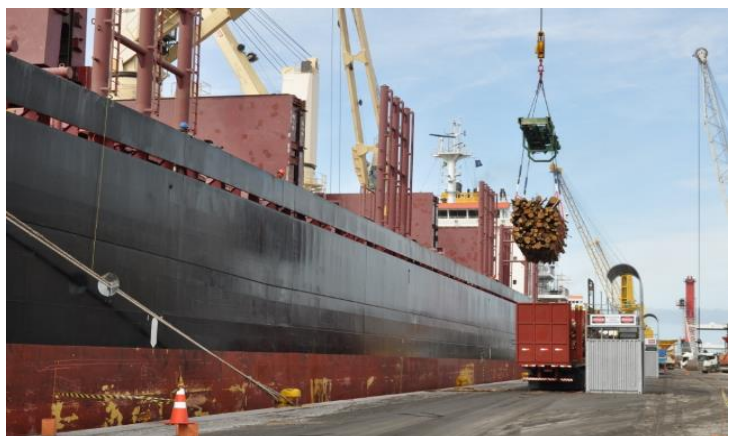
Disponível em: nanaimonewsnow.com/article/524675/cruise-outlook-disappointing-nanaimo-port-authority-boasts-strong-shipping-year

Quando se transporta tora de madeira no porão não deve ser embarcado, no mesmo compartimento, gênero alimentício, fardo de algodão, fardo de sisal ou agave, fardo de tecido, carga perigosa, maquinaria, carga de projeto, carga embalada em sacos ou cartões, cimento, produtos siderúrgicos etc. Os navios próprios para o transporte de madeira têm marcados no costado, junto ao disco de Plimsoll, além das marcas de borda livre para outros tipos de cargas, as linhas de carga permitidas quando a embarcação estiver transportando madeira e os valores das borda-livres para madeira também devem ser registrados no Certificado Internacional de Borda Livre.



Disponível em: <http://www.greenpeace.org>

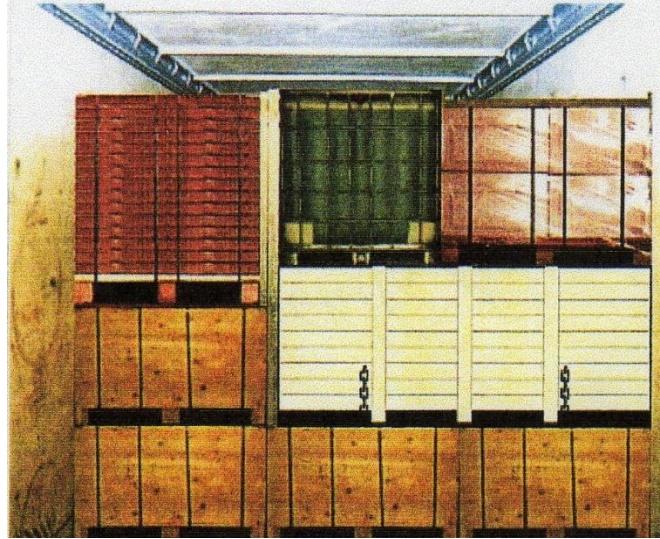
Trata-se de madeira serrada e estivada em amarrados devendo ser estivada preferencialmente num porão localizado a meio navio para aproveitar a forma mais regular do navio nesta região. O Imediato deverá verificar as dimensões dos atados para optar pelos sentidos de estivagens: longitudinal ou transversal e assim conseguir o melhor aproveitamento da praça.



Disponível em: http://portoriogrande.com.br/site/noticias_detalhes.php?idNoticia=17

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Caixas de madeira

As cargas embaladas em caixas de madeira devem ser estivadas nos porões que tiverem as formas mais regulares para melhor aproveitamento das praças. Essas cargas não devem ser armazenadas nos porões próximos da proa e as caixas pesadas devem ser armazenadas sob as mais leves, elas devem ser separadas por tábuas ou barrotes para facilitar a colocação do estropo ou encaixe do garfo da empilhadeira.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Cartões

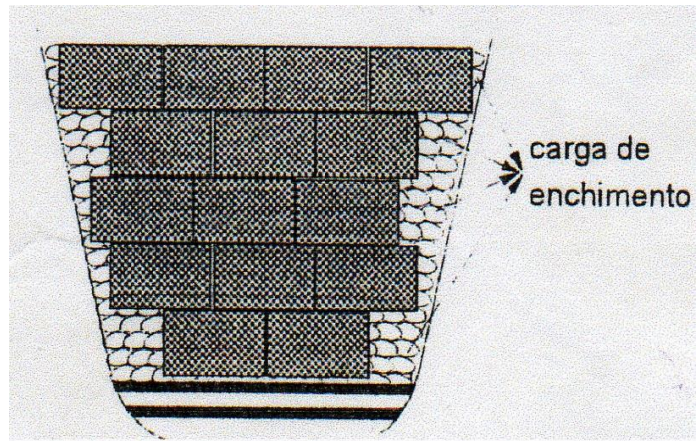
Devem ser estivados preferencialmente na coberta para evitar remonte muito elevado que causam avaria por compressão. Quando os cartões são estivados com altura muito elevada ocorre a compressão sobre os volumes estivados abaixo, para se evitar esse tipo de avaria é necessário efetuar uma separação com madeira a cada três alturas de carga, a partir da primeira camada.



Disponível em: www.gettyimages.fi

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Carga de enchimento

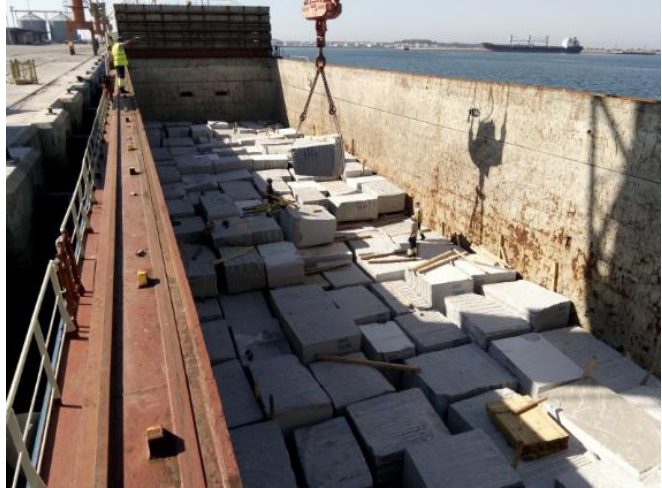
Quando sobra espaço nas amuras dos compartimentos, é aplicada uma técnica de estivagem que consiste em utilizar carga de enchimento que pode se constituir de caixas menores ou outros volumes pequenos que preencham esses espaços.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Pedra mármore e pedra de granito

São de alta densidade carregadas normalmente no cobro, causando uma grande quebra de estiva porque elas têm formas irregulares, elas devem ser bem rechegadas (juntas uma da outra) e dificilmente se carrega mais de três alturas fora de boca. Se houver necessidade de se remontar essas pedras, faz-se a separação com barrotes de madeira para possibilitar o uso do estropo de corrente ou arame de aço e evitar o atrito. Ao ser feito o planejamento do carregamento é importante que se calcule a altura máxima permissível de estivagem para evitar que o excesso de peso avarie o piso do cobro.



Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br



Disponível em: www.jornalpelicano.com.br

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Cargas Rodantes

Devem ser transportadas preferencialmente nos navios Roll on Roll off ou multipurpose, entretanto é possível o transporte dessas cargas nos navios de carga geral ou mesmo nos graneleiros.

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Automóveis

São transportados nas cobertas porque causa menos quebra de estiva, eles devem ficar afastados das outras cargas para evitar avarias nos veículos quando as outras cargas forem embarcadas ou desembarcadas.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Tratores

Devem ser estivados na coberta para evitar grande quebra de estiva, desde que não comprometam as condições de estabilidade transversal do navio.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Cargas rodantes transportadas no convés

Quando não existe mais espaço no interior dos porões é permitido o transporte de carga no convés, inclusive carga rodante.



Disponível em: stockcargo.eu/vehicle-transport-ro-ro-shipping/

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Vagões para estrada de ferro

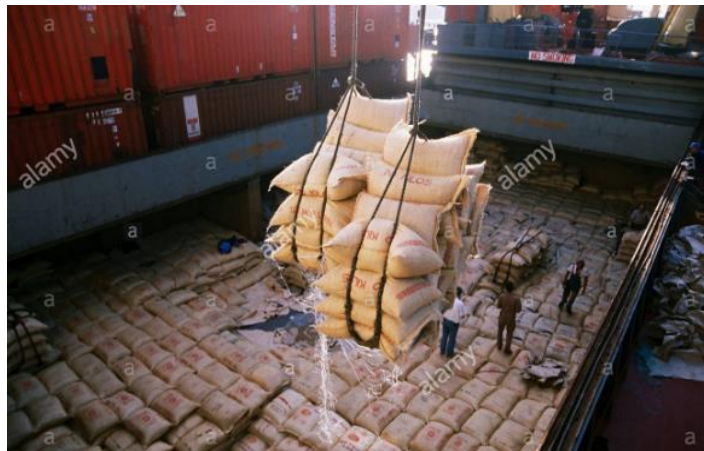
Eles devem ser transportados dentro dos porões mas devido às suas dimensões muitas vezes são estivados no convés sobre os tampões das escotilhas. A estivagem dos vagões exige técnicas especiais devendo ficar sempre estivados no sentido proa-popa e sua estrutura não deve ultrapassar a borda falsa do navio. Dependendo da quantidade transportada e consequentemente do seu peso total o imediato deve efetuar um cálculo rigoroso de estabilidade para evitar pequena altura metacêntrica, excesso de estabilidade e banda permanente.



Disponível em: bahnpass.wordpress.com

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Sacaria

Nos navios de carga geral, graneleiros, Ro/Ro e multiporpose, são transportadas sacarias com, café, cevada, milho, açúcar, arroz, torta de cacau, cimento, polietileno, polipropileno, entre outras. A estivagem dessas sacarias deve ser efetuada evitando-se uma altura muito elevada quando apenas parte do compartimento é ocupado por elas porque durante a viagem ela pode tombar se o navio der fortes balanços.



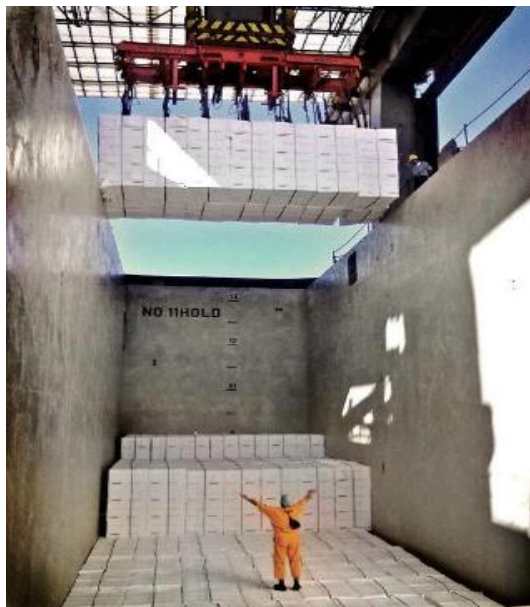
Disponível em: www.alamy.com/stock-photo-unloading-sacks-of-coffee-from-the-cargo-hold-of-a-ship-on-a-hamburg-52063667.html

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Sacaria

Outro cuidado é fazer a estivagem fazendo a amarração entre os sacos jamais empilhando um sobre o outro como se fosse uma coluna, também devem ser usada forração de madeira sob a primeira fiada e plástico nas partes estruturais do porão para evitar avaria por umidade.



Disponível em: www.alamy.com



Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Fardos

Os fardos de algodão, sisal, agave, tecidos e outros similares, podem ser transportados na coberta ou cobro, eles devem ser separados por tábuas de madeira ou folhas de madeira compensada e kraft paper e devido ao seu peso por volume não ser elevado, a altura de carga fica limitada a altura do compartimento de carga. Cuidados especiais devem ser tomados durante o embarque de algodão, sisal e agave com referência à umidade, essas cargas não podem ser molhadas porque entram em combustão espontânea.

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Carga de Projeto

É a espécie de carga utilizada numa planta industrial tais como componentes utilizados na construção de navio, peças de grande porte tais como caldeira, compressor de ar, redes de tubos de aço de grande diâmetro e lancha, entre outras. Essas peças podem ser transportadas no porão, bem separadas das outras cargas para que se evite avarias durante o embarque e desembarque dos outros volumes. Atualmente existem navios próprios para transportar cargas de projeto não só nos porões como no convés, essa classe de navio exige cálculos precisos de estabilidade transversal e esforços estruturais longitudinais e torcionais.



Disponível em: www.samsurveyorbrasil.com.br

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Big Bag

Os big bags ou contêineres flexíveis podem ser transportados na coberta ou no cobro, dos navios de carga geral ou graneleiros. Quando a estivagem dos big bags alcançar altura muito elevada os sacos começam a se inclinar e tombam para os lados.



Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br



Disponível em: negociol.com/p291308-lingotes-zinco

Formas de transporte de alguns tipos de carga geral: Lingotes

Essas cargas são de alta densidade unitizadas num palete ou sobre jazentes de madeira, eles devem preferencialmente ser carregados no cobro devido seu excesso de peso. As cargas mais transportadas em lingotes são zinco (imagem), cobre, bronze, antimônio, e outros metais não ferrosos.

Incompatibilidades que podem ocorrer no armazenamento das mercadorias: Carga geral embalada e a granel

Quando isto ocorrer, deve-se escolher um porão exclusivamente para a carga a granel.



Disponível em: br.depositphotos.com; stockcargo.eu/break-bulk-cargo-shipping-ship

Incompatibilidades que podem ocorrer no armazenamento das mercadorias: Carga suja

É aquela que desprende poeira, por exemplo: carvão, cimento, etc. Essas cargas não podem ser estivadas num compartimento onde esteja estivado gênero alimentício.



Disponível em: www.swansea docks.co.uk/Coal%20shipping%201

Incompatibilidades que podem ocorrer no armazenamento das mercadorias: Carga higroscópica

É a espécie de carga que desprende umidade, exemplos: arroz, charque, etc. Elas não podem ser estivadas juntamente com café, cacau, feijão, etc.



Disponível em: www.gard.no/web/updates/content/52493/dont-work-up-a-sweat

Incompatibilidades que podem ocorrer no armazenamento das mercadorias: Carga perigosa

Essa carga é classificada no Código Internacional de Mercadorias Perigosas não deve ser armazenada próximo de gênero alimentício ou de outra carga perigosa. A segregação, quando houver, está determinada numa tabela de incompatibilidades do código de cargas perigosas.



Disponível em: dcmcompliance.com

Incompatibilidades que podem ocorrer no armazenamento das mercadorias: Carga Odorífera

É aquela que desprende odor, por exemplo: fumo, café, cacau, querosene, mentol, pimenta do reino, cravo da Índia, etc.



Cacau

Disponível em: marianakalil.com.br

Café

Disponível em: ahduvido.com.br

Canela

Disponível em: boaformaesaude.com.br

1.8- CARGAS PERIGOSAS

Introdução

O transporte de cargas perigosas merece atenção especial em virtude das consequências que pode acarretar, caso não sejam transportadas de maneira correta, por esta razão o IMDG code (International Maritime Dangerous Goods), a partir de 1965, estabeleceu uma série de critérios para especificação dos diversos tipos de embalagens para mercadorias e sua armazenagem a bordo visando a segurança das pessoas, a integridade da embarcação e a minimizar os riscos ao meio ambiente.



Disponível em: upwardpackaging.com



Disponível em: rodoporto.com.br

O governo dos Estados Unidos da América do Norte além do cumprimento do IMDG code também segue as determinações do código CFR-49 (Code of Federal Regulations). Esse código foi editado pelo Ministério dos Transportes Americano, que além da regulamentação sobre a manipulação das cargas perigosas também estabelece as penas correspondentes em dólares americanos quando ocorre alguma irregularidade no transporte de mercadorias perigosas.

Conceito de Carga perigosa

É toda mercadoria transportada por vias terrestre, aérea ou marítima que provoca risco ao patrimônio, ser humano e ao meio ambiente. A carga perigosa também é identificada em certas publicações como Hazmat (hazardous materials), é proibido o transporte de mercadoria perigosa, a menos que seja efetuado de acordo com as disposições da Convenção Internacional a Vida Humana no Mar, SOLAS 74, classificadas na Regra 2, Capítulo VII dessa Convenção.



Disponível em: naturix.com.br

O transporte de cargas perigosas em navios convencionais exige uma série de cuidados e precauções a todos aqueles que, numa viagem, são diretamente responsáveis pela sua estivagem e segregação. A CISVHM, de 1974, reconhecendo a necessidade de regras internacionais orientando o transporte de cargas perigosas em navios convencionais, elaborou o Código Marítimo Internacional de Cargas Perigosas, adotado por todos os governos participantes da Convenção.



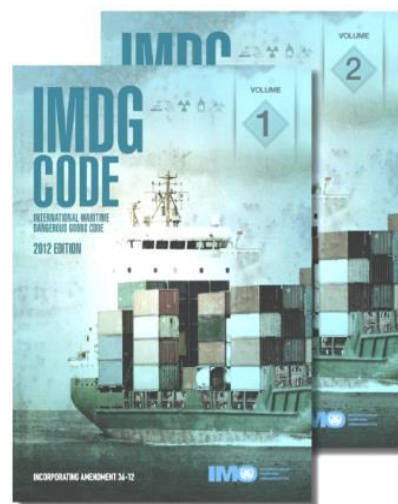
Disponível em: www.ufficienza.com.br

IMDG Code (edição de 2008)

É composto dos volumes 1 e 2 e Suplemento, nos volumes 1 e 2 são encontradas as classes das mercadorias perigosas e no Suplemento encontramos o MFAG (Medical First Aids Guide) para uso em acidentes envolvendo o manuseio de Dangerous Goods. Os conteúdos dos três volumes o IMDG Code, também podem ser encontrados em meio magnético (CD ou DVD Rom).

IMDG Code – Volume 1

- Parte 1 - considerações gerais e definições;
- Parte 2 - classificação;
- Parte 3 - lista das mercadorias perigosas (o conteúdo da lista é encontrado no volume 2 em ordem alfabética conforme seu nome técnico);
- Parte 4 - requisitos para embalagens e tanques;



Disponível em: hazardouscontrol.com

IMDG Code - Volume 2

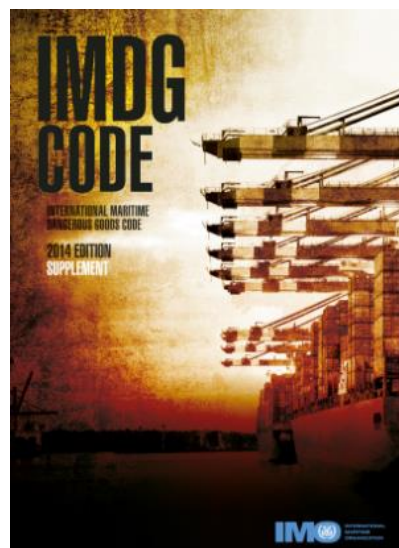
Esse volume contém a Lista de Mercadorias Perigosas. Essa lista está dividida em 18 colunas, sendo as principais:

- nome técnico, em ordem alfabética;
- número UN, número interacional das nações unidas;
- classe e divisão da carga perigosa;
- instruções para as embalagens;
- requisitos especiais;
- limitação de quantidades;

IMDG Code – Volume 3

Classes das mercadorias perigosas

São identificadas por selos (labels) coloridos, também conhecidas como diamonds, em forma de paralelogramo, com 100 mm de lado. No International Maritime Dangerous Guide, edição de 2008 segundo o capítulo VII, regra 2 da Convenção, as cargas perigosas estão classificadas.



Disponível em: www.ivodga.com



Classes das mercadorias perigosas

Quando a carga perigosa é transportada num contêiner, caminhão transportador de carga perigosa, tanques próprios para transporte de mercadoria perigosa, entre outros, utiliza-se um selo chamado de placard, em forma de losango com 250 mm de lado, esse placard também pode trazer além da IMO class o número interacional da ONU.

Disponível em: www.aclcargo.com.br

Classes das mercadorias perigosas

Atualmente, nas embalagens das mercadorias perigosas também pode ser fixado um placard, adesivo plastificado, com fundo na cor laranja e caracteres na cor preta indicando o seu número de risco.



Disponível em: maxisegurancanotrabalho.blogspot.com.br

Conteúdo do IMDG Code

O IMDG além de classificar a carga perigosa, apresenta o seguinte conteúdo:

- Na introdução de cada classe são descritas as propriedades, as características e definições das mercadorias e são dadas informações detalhadas sobre manipulação e transporte, por exemplo, estiva e segregação, ou seja, a forma segundo a qual deverão ser separadas as mercadorias das demais cargas perigosas ou de outras cargas não-perigosas, ficando incluída nisto a separação em relação aos espaços ou zonas especiais da embarcação, cada uma das classes ou tipos aparece identificada com uma marca, etiqueta ou rótulo distintivo, que deverá ser afixado na embalagem da carga perigosa, a fim de identificar o grau de periculosidade;
- O IMDG apresenta em forma de fichas, os produtos classificados e considerados perigosos; cada uma das fichas se ajusta a um mesmo formato geral.
- Na margem superior esquerda da ficha do produto figura o nome do expedidor da substância ou artigo, com seu nome técnico correto e qualquer nome opcional ou de uso comum.
- À direita, são dadas informações ou observações importantes como o número oficial do produto (número da ONU) com que o Comitê de peritos das Nações Unidas designou a substância, sua fórmula química, limites de explosividade, temperaturas do ponto de fulgor e outras informações específicas.

Classe e SubClasse de Risco		Rótulo de Risco
Classe 1	Explosivos (subclasses 1.1 a 1.6)	
Classe 2	2.1 Gases inflamáveis, 2.2 Gases não inflamáveis e não tóxicos, 2.3 Gases tóxicos	  
Classe 3	Líquidos inflamáveis	
Classe 4	4.1 Sólidos inflamáveis, 4.2 Combustão espontânea, 4.3 Em contato com água emitem gases inflamáveis.	  
Classe 5	5.1 Substâncias oxidantes, 5.2 Peróxidos orgânicos.	 
Classe 6	6.1 Substâncias tóxicas, 6.2 Substâncias infectantes	 
Classe 7	Material radioativo	
Classe 8	Substâncias corrosivas	
Classe 9	Substâncias perigosas diversas	

Disponível em: <https://pt.slideshare.net/lucasddsilva/transporte-de-cargas-perigosas>

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 1 – EXPLOSIVOS

São as mercadorias mais perigosas que podem ser transportadas por via aquática, Razão por que as precauções que figuram no manual IMDG, para esta classe, são particularmente estritas. A carga explosiva não pode permanecer muito tempo no terminal.



Disponível em: www.busvision.com.br

Divisão 1.1 - risco de explosão de toda a massa (explosão de quase toda a carga de maneira praticamente instantânea). Exemplo: cargas de profundidade.

Divisão 1.2 - risco de projeção, mas não um risco de explosão de toda a massa. Exemplo: artefatos pirotécnicos.

Divisão 1.3 - risco de incêndio, mas que não apresenta risco de explosão de toda a massa. Exemplos: artefatos ativados por água.

Divisão 1.4 - não apresenta nenhum risco considerável. Exemplo: detonadores para munição.

Divisão 1.5 - substâncias muito insensíveis e produtos que apresentam um risco de explosão de toda a massa. As substâncias desta divisão são tão insensíveis que, nas condições normais de transporte apresentam poucas probabilidades de iniciar uma combustão ou que de sua combustão venha a dar origem a uma detonação. Devido à periculosidade apresentada pela carga classe 1, deve-se dividi-la por grupos de compatibilidade, ou seja, nem sempre toda classe I poderá ser estivada junta, sendo necessário que se faça uma segregação a fim de se manter a segurança.



Disponível em: towbar.com.br



Disponível em: perierga.gr



Disponível em: www.rescuecursos.com

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 2 GASES - COMPRIMIDOS - LIQUEFEITOS OU DISSOLVIDOS SOB PRESSÃO

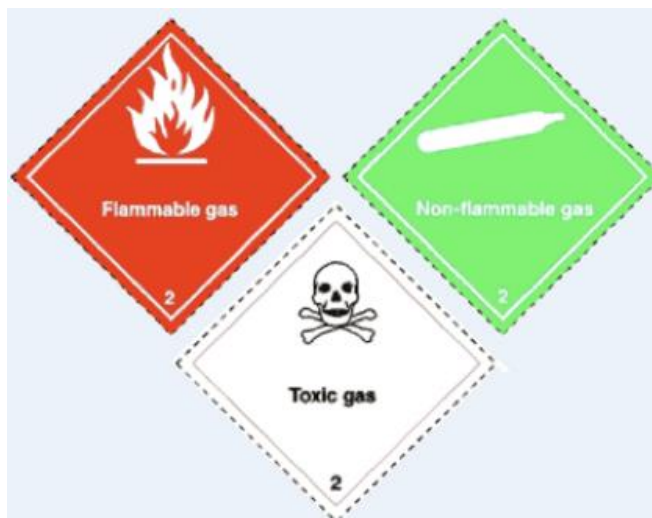
2.1- Gases Inflamáveis : devem ser estivados em locais arejados e distantes de qualquer fonte de calor.

2.2 - Gases não inflamáveis

2.3 - Gases tóxicos

Os gases que se transportam em navios têm variadas propriedades químicas e encontram-se em diferentes estados físicos, podem ser gases comprimidos liquefeito à temperatura ambiente, submetendo-os a altas pressões, ou liquefeitos por refrigeração. E podem, por exemplo, ser gases não-inflamáveis, inflamáveis venenosos, corrosivos, ativadores da combustão ou possuir uma combinação dessas propriedades.

E ainda podem ser mais leves ou mais pesados que o ar.



Disponível em: www.promtec.com.br

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Esta classe refere-se a líquidos que desprendem vapores inflamáveis a uma temperatura de 61°C ou inferior.

Alguns líquidos inflamáveis incluem-se em outras classes, fundamentalmente classes 6 e 8, em decorrência de terem outras propriedades que não predominantemente venenosas e corrosivas. Os líquidos inflamáveis também devem ser estivados afastados de qualquer fonte de calor, principalmente da antepara da praça de máquinas e do teto de qualquer tanque do fundo duplo.



Disponível em: www.placasprontas.com.br

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 4 SÓLIDOS INFLAMÁVEIS

Esta classe está dividida em três subclasses que apresentam propriedades muito diferentes, nestas três subclasses, incluem-se produtos muito conhecidos, aparentemente inócuos, mas que podem ser muito perigosos se não forem embalados, envasados, manipulados e transportados adequadamente.

Classe 4.1 - As substâncias incluídas nesta subdivisão entram em combustão e podem ser objeto de ignição por fonte exterior, como centelhas e chamas. Como exemplo, podemos citar: a juta, o algodão, o feno e outras fibras vegetais.

Classe 4.2 - Substâncias que podem apresentar combustão espontânea. As substâncias desta subdivisão podem chegar a se aquecer e a se inflamar espontaneamente; alguns correm tal risco com maior frequência ao se umedecerem com água ou em contato com o ar úmida; algumas poderão desprender gases tóxicos. Dada as propriedades destas substâncias, as prescrições para a embalagem, envasamento e estiva são importantes, entre os produtos desta classe figuram: carvão, farinha de peixe, rejeitos de celulose e algodão úmido, entre outros.



Disponível em:
www.busvision.com.br

Classe 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, desprendem gases inflamáveis, os produtos desta classe desprendem gases que, em certos casos, apresentam combustão espontânea e são tóxicos, por isso o combate a incêndio caracteriza-se como um problema especial. A utilização de água, vapor ou extintor à base de água pode agravar a situação e, em alguns casos, a utilização de CO2 pode ser ainda mais prejudicial. Produtos: pó de alumínio e derivados, ferros-silício, produtos do magnésio e outros.



Disponível em:
www.busvision.com.br

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 5 – SUBSTÂNCIAS COMBURENTES

Esta classe divide-se em duas subclasses:

Classe 5.1 - são substâncias comburentes que devem ser necessariamente combustíveis e por si mesmas, podem acrescentar o risco e intensidade do incêndio em face do oxigênio que liberam, substâncias agentes comburentes.

Classe 5.2 - Nessa classe incluem-se os peróxidos orgânicos que, em sua maioria, são substâncias combustíveis, a propriedade que todas essas substâncias têm em comum é ceder oxigênio quando um incêndio as afeta e, conseqüentemente, aumentar as dificuldades para o combate ao incêndio. Algumas dessas substâncias são sensíveis, também ao impacto, ao atrito ou ao aumento da temperatura, além disso, algumas delas reagem violentamente à presença da umidade, aumentando, assim, o potencial de incêndio. Nesta classe estão incluídos: os adubos a base de nitrato amoníaco, os cloratos, os cloritos e os permanganatos de cálcio, potássio e bromato de bário. A maioria das substâncias desta classe, além de atuar como substâncias (agentes comburentes), podem experimentar uma decomposição violenta ou de caráter explosivo, em sua maior parte, queimam rapidamente e são sensíveis ao calor, algumas delas também podem ser sensíveis ao atrito e ao impacto.



Disponível em: www.normaslegais.com.br

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 6 – SUBSTÂNCIAS VENENOSAS E INFECCIOSAS

Classe 6.1 – substâncias venenosas (tóxicas)

Estas substâncias podem produzir efeitos prejudiciais à saúde, podendo até, causar a morte, se forem ingeridas ou inaladas, ou se entrarem em contato com a pele. Exemplo: trióxido de arsênico.

As precauções contra incêndio também devem ser tomadas e seguem os mesmos cuidados observados para as classes: 1, 2 e 3.

Classe 6.2 - Substancias infecciosas.

São substancias que contem micro-organismos capazes de provocar distúrbios e enfermidades em animais e seres humanos. Deve-se proibir a participação de trabalhadores na manipulação destas cargas, principalmente quando portadores de erupções, úlceras ou cortes na pele, deverá ser proibido também comer, beber ou fumar na área operacional e nas proximidades.



Disponível em: www.engquimicasantosp.com.br

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS

As disposições referentes a esta classe fundamentam-se nos princípios estabelecidos pelo regulamento para o transporte, sem risco, de material radioativo, do Organismo Internacional de Energia Atômica (OIEA), este regulamento é destinado a servir de guia para quem manipula e transporta materiais radioativos nos portos e a bordo das embarcações. Exemplos : cézio e cobalto.



Disponível em: www.busvision.com.br

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 8 - SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

As substancias incluídas nesta classe podem causar lesões aos tecidos vivos e a alguns materiais.

Exemplos: ácido sulfúrico, ácido muriático, etc. Algumas dessas substancias e outras são também venenosas, inflamáveis ou desprendem gases inflamáveis em certas condições.

Devem ser adotadas medidas de segurança que impeçam o contato de substâncias dessa classe com a água e exposição à temperatura elevada; utilizar medidas de proteção contra incêndio e explosões, incluindo especialmente a proibição de fumar; dispor no local de estivagem de sacos com areia limpa e seca para absorver e conter eventuais derramamentos.



Disponível em: www.stocksignes.fr

Tipos de cargas perigosas: CLASSE 9 OUTRAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Esta classe compreende todas as substâncias que não tenham sido enquadradas nas classes anteriores, e que porem detém um grau de risco significativo, entre os produtos correspondentes a esta classe somente requerem etiquetas aqueles que sejam poluidores, levando a marca contaminantes do mar.

Exemplo: dióxido de carbono sólido.



Disponível em: www.afonsoadesivos.com.br

1.9- CONDIÇÕES PARA TRANSPORTE

As substâncias perigosas para serem transportadas com segurança devem ser acondicionadas, etiquetadas, rotuladas e marcadas de acordo com os padrões internacionais (embalagem, etiqueta, rotulo e marca), com os seus nomes técnicos e não comerciais, atendendo ainda as embalagens adequadas ao transporte marítimo.



Disponível em: www.lightprint.com.br

CONDIÇÕES PARA TRANSPORTE – EMBALAGEM

Deverá ser suficientemente forte, não pode apresentar moessa, sinais de corrosão e para suportar as contingências do transporte marítimo, protegendo a mercadoria nela acondicionada, a fim de reduzir os perigos de acidentes. Detalhes especializados serão dedicados às embalagens das substancias radioativas que, além de atender a estas prescrições, serão providas de meios e dispositivos protetores para evitar dispersão de radioatividade e calor, devendo obedecer a projetos especiais aprovados por autoridade competente.



Disponível em: www.4work.pt

REQUISITOS GERAIS PARA EMBALAGENS QUE TRANSPORTAM SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS.

Existem substâncias que não podem ser embaladas em única embalagem mesmo que ela seja hermeticamente selada, devido ao risco delas reagirem uma com a outra, podendo ocorrer: combustão e/ou geração de calor; evolução de inflamáveis, tóxicos ou gases asfixiantes; formação de substancias corrosivas; ou formação de substancias instáveis.



Disponível em: jvmconsultoria.com.br

Principais tipos de embalagens utilizadas no transporte de cargas perigosas

- Cartão feito de fibra de papelão
- Tambor de aço ou alumínio
- Tambor de plástico
- Tambor de fibra de papelão
- Tanque IBC 4 de aço inoxidável (É um tanque de aço inoxidável externa e internamente, dotado de manômetro e dreno para descarga)



Disponível em: jvmconsultoria.com.br

CONDIÇÕES PARA TRANSPORTE – ETIQUETA

Toda substância perigosa deverá exibir a etiqueta correspondente a sua classe, divisão e grupo de compatibilidade, atendendo as normas internacionais, elas são fabricadas em função dos grupos de embalagens "packing group" das cargas perigosas.

Packing Group : Grupo de embalagem e o parâmetro que informa o grau de periculosidade da carga para a escolha da embalagem adequada para o transporte da mercadoria perigosa.



Disponível em: www.slotter.com.br

Grupos de embalagens no IMDG Code nos quais as mercadorias perigosas são identificadas

- Packing Group I - Great Danger
 - É o grupo caracterizado por grande perigo.
- Packing Group II - Medium Danger
 - Esse grupo é caracterizado por médio perigo
- Packing Group III - Minor Danger
 - Esse terceiro grupo é caracterizado por menor perigo.



Disponível em: dangerousgoodspackingservice.ca/

Letras nas embalagens

Ao embarcar uma mercadoria perigosa, as embalagens devem exibir uma das seguintes letras: X - Y - Z.

Essas letras tem os seguintes significados:

X - Significa que as embalagens foram testadas para os packing groups: I - II - III.

Y - Significa que as embalagens foram testadas para os packing groups: II e III.

Z - Significa que as embalagens foram testadas para o packing group : III.



Disponível em: iatadgtrainings.wordpress.com

CONDIÇÕES PARA TRANSPORTE – RÓTULO

Além da etiqueta, toda substância perigosa terá um rótulo para auxílio à prevenção de acidentes, com as seguintes características:

- informações claras e precisas, baseando-se nas propriedades inerentes ao produto e efeitos resultantes do seu uso, manuseio e armazenagem;
- exibir o nome técnico, por exemplo, ácido arsênico, com a palavra de advertência indicando o grau de risco (perigo, alto grau de risco, cuidado grau médio de risco e atenção grau leve).

Outras informações devem constar no rótulo, sobre indicação de risco, tais como:

- Extremamente inflamável, explosivo, corrosivo.
- Medidas preventivas, tais como tóxico se ingerido, estiver afastado de alimentos, de fonte de calor.
- Deve-se recusar o embarque da carga se houver avarias ou vazamentos na embalagem, não constar instruções especiais em caso de fogo, derrame ou vazamentos, alijamento ao mar, decomposição violenta em caso de fogo, corrosivo à maioria dos metais, instruções de primeiros socorros (dar vomitórios, não tomar leite, etc).

CONDIÇÕES PARA TRANSPORTE – MARCA

As mercadorias perigosas, além da etiqueta e do rótulo, deverão exibir, também como marca, o nome técnico correto que, em benefício de maiores detalhes, poderá ser acrescido ao nome comercial.



Disponível em: www.crq4.org.br

ESTIVAGEM E SEGREGAÇÃO

Todas as cargas classificadas pela Convenção são, por definição, perigosas porém, algumas com maior grau de periculosidade. O que habilita o responsável pela estivagem a segregá-las corretamente é o conhecimento das peculiaridades das substâncias e os riscos que elas oferecem, não apenas isoladamente mas ao reagirem em grupo.

Categorias de estivagem para explosivos: Categoria I

Estivagem normal, obedecendo as regras da boa ventilação, limpeza do compartimento, afastado de todas as fontes de calor, como sejam: Centelhas, chamas, faíscas, redes de vapor, serpentinas de aquecimento, etc. Nesta categorias de estivagem, os explosivos não devem estar em contato com superfície metálica, devem estar estivadas separadas das acomodações, estendendo-se esta medida a todos os explosivos, exceto aqueles enquadrados na Divisão 1.4 ou os explosivos que não apresentam perigos significativos.

Categorias de estivagem para explosivos: Categoria III

Pirotécnicos, estivagem normal, obedecendo as regras de boa ventilação, afastados de todas as fontes de calor.

Substâncias radioativas - classe 7

Merecem especial atenção ao serem estivadas e segregadas.

Independentemente da segregação das classes incompatíveis, deverão ser carregadas obedecendo a criteriosos princípios relativos à tripulação, a fim de eliminar ou minimizar os efeitos da radioatividade aos padrões da Comissão Internacional de Proteção Radiológica, que estabeleceu como dose anual aos seres humanos 1.5 roentgen IMDG. Podem produzir contaminação nas diversas partes do navio por emitirem radiações invisíveis que podem danificar o tecido do corpo humano, devem ser segregadas de seres humanos, filmes não revelados e alimentos. Devido ao perigo de radiação estas substâncias exigem embalagens especiais, geralmente envolvidas por contêineres de chumbo, cujos projetos devem ser apresentados ao transportador ou representante, para consulta ao órgão competente do país, a fim de se certificar se preenchem os requisitos de segurança e das contingências do transporte marítimo.

Tabela de segregação

É uma tabela onde são mostradas em eixos verticais e horizontais as classes de mercadorias perigosas, tornando possível através de um cruzamento, saber a incompatibilidade entre duas cargas perigosas a serem embarcadas. É possível saber a segregação ou afastamento entre estas cargas, interpretando os termos das colunas que são representadas pelos números: 01; 02; 03; 04 e letra X.

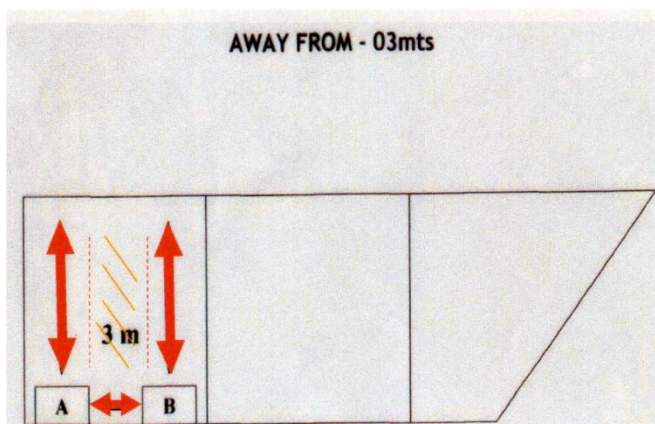
Class	1.1 1.2 1.5	1.3 1.6	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
Explosive 1.1 1.2 1.5	*	*	*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	X
Explosive 1.3 1.6	*	*	*	4	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	2	2	X
Explosive 1.4	*	*	*	2	1	1	2	2	2	2	2	2	X	4	2	2	X
Flammable gas 2.1	4	4	2	X	X	X	2	1	2	X	2	2	X	4	2	1	X
Non-flammable gas 2.2	2	2	1	X	X	X	1	X	1	X	X	1	X	2	1	X	X
Toxic gas 2.3	2	2	1	X	X	X	2	X	2	X	X	2	X	2	1	X	X
Flammable liquid 3	4	4	2	2	1	2	X	X	2	1	2	2	X	3	2	X	X
Flammable solid** 4.1	4	3	2	1	X	X	X	X	1	X	1	2	X	3	2	1	X
Spontaneous combustible 4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	X	1	2	2	1	3	2	1	X
Dangerous when wet 4.3	4	4	2	X	X	X	1	X	1	X	2	2	X	2	2	1	X
Oxidizing agents 5.1	4	4	2	2	X	X	2	1	2	2	X	2	1	3	1	2	X
Organic peroxide 5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	X	1	3	2	2	X
Toxic substance 6.1	2	2	X	X	X	X	X	X	1	X	1	1	X	1	X	X	X
Infectious substance 6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	X	3	3	X
Radioactive 7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	X	3	X	2	X
Corrosive 8	4	2	2	1	X	X	X	1	1	1	2	2	X	3	2	X	X
Miscellaneous 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Key	1	2	3	4	Must not be loaded in the same transport unit
	X	Can be loaded in the same transport unit - However, individual UN numbers may not be compatible. Compare UN numbers in column 16 of IMDG code or call Strait Shipping to do this for you			

Disponível em: www.straitshipping.co.nz

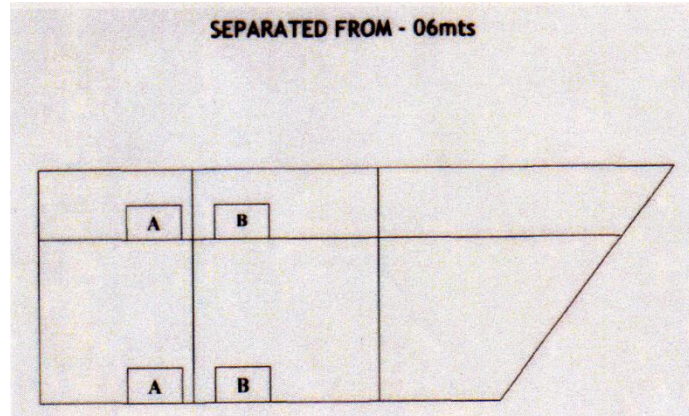
Tabela de segregação - O1 - Away from

(Afastado de) - empregado de forma que as substâncias incompatíveis não possam reagir perigosamente em caso de acidente, porém, podem ser estivadas no mesmo porão, compartimento de carga ou no convés numa distância de no mínimo 3 metros entre duas classes de cargas perigosas.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

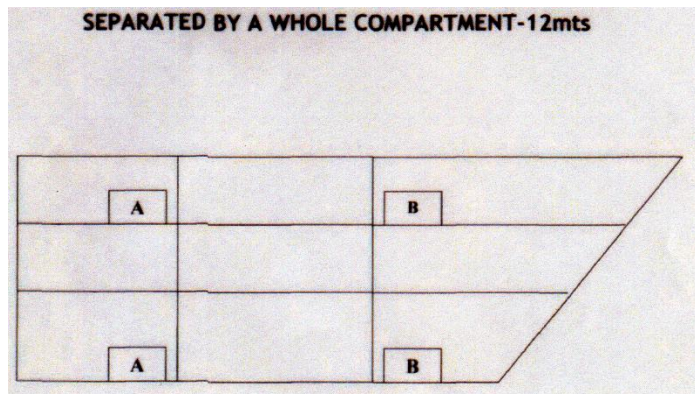
Tabela de segregação - 02 - Separated from
(Separado de) - pode ser estivado no mesmo porão, em compartimentos diferentes, com uma separação vertical de um piso resistente ao fogo e estanque a líquido. Cargas que exigem este tipo de segregação, quando estivadas no convés, devem ficar a 6 metros, pelo menos, de outra classe de carga perigosa.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Tabela de segregação - 03 — Separated by a complete compartment or hold from

Separado por um compartimento ou de um porão, significa tanto uma separação vertical como horizontal, resistente ao fogo e ao líquido. Se o convés não for resistente ao fogo e estanque ao líquido, então, a segregação da coluna 4 deve ser aplicada, e se a estivagem for no convés a segregação deve ser feita pela distância mínima de 12 metros entre duas classes de mercadorias perigosas ou àquela que fosse feita dentro do porão.

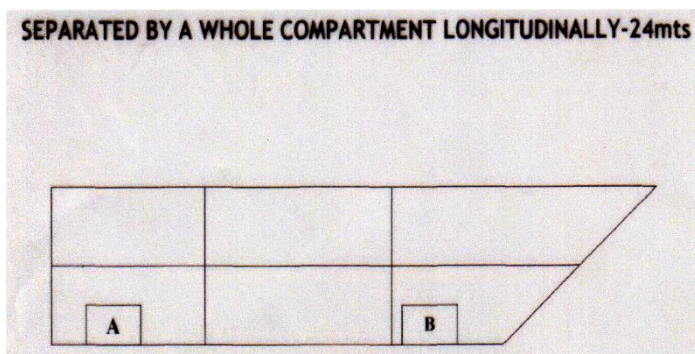


Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Tabela de segregação - 04 -- Separated longitudinally by an intervening complete compartment or hold from

Separado longitudinalmente por um compartimento intermediário ou porão, não poderá ser uma separação vertical, devendo haver um compartimento completo entre as cargas consideradas, podendo ser um porão ou uma superestrutura.

Se a estivagem for no convés, a segregação será feita pela distância mínima de 24 metros entre duas classes ou o correspondente àquela usada para urna estivagem dentro do porão, figura 130.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

X - Segregation, if any, is shown on the schedule

Devem ser consultadas: a documentação da carga, o data sheet (folha de dados), o Surveyor através do N.B.C. (National Cargo Bureau) ou da guarda costeira, IMDG Code seção 7.2, o embarcador ou o fabricante da carga perigosa.



Disponível em: naega.org

Carga Perigosa Embarcada

Sempre que uma carga perigosa é embarcada deve ser informado ao transportador, principalmente ao comando do navio o telefone do fabricante para quaisquer informações sobre o cuidado com a carga, que por ventura não conste na documentação inclusive IMDG Code.



Disponível em: www.shashikallada.com

1.10- DOCUMENTOS

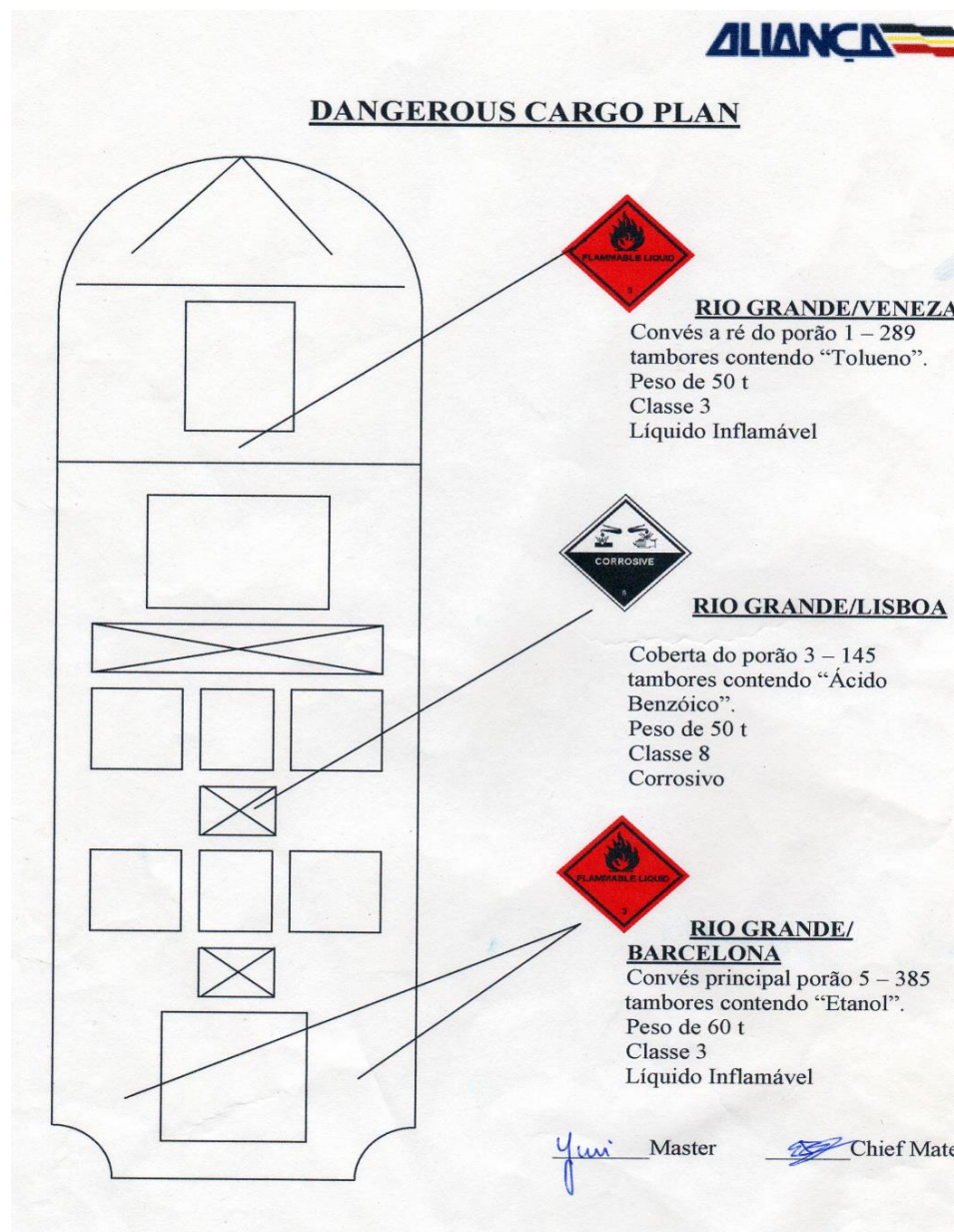
Alguns documentos exigidos por ocasião do embarque de cargas perigosas devem ser entregues a bordo antes da estivagem dessas mercadorias.

Segundo a CISVHM (Convenção Internacional à Salvaguarda da Vida Humana no Mar) em vigor, devem acompanhar o transporte das cargas perigosas os seguintes documentos:

Manifesto Especial de Carga Perigosa - É expedido um para cada lote de carga, indicando o local de estivagem, classe, número de volumes, peso e outras características necessárias à identificação e normas de segurança.

Certificado ou Declaração do Exportador - Documento atestando que a mercadoria oferecida para embarque está corretamente embalada, marcada, etiquetada e em condições adequadas ao transporte marítimo.

Plano de carga detalhado especial para carga perigosa - É um plano confeccionado pelo Imediato onde estão estivadas apenas as mercadorias perigosas, especificando suas classes de acordo com o IMDG.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Data Sheet of Dangerous Cargo (Folha de Dados) - É um documento conhecido pela sigla MSDS (Material Safety Data Sheet) que contém informações importantes acerca de hazardous chemical (perigoso para o meio ambiente) quando consideradas substâncias de risco e ou cargas perigosas, devendo discriminar as propriedades de uma substância perigosa, suas propriedades químicas e físicas, informações sobre os riscos à saúde e as precauções que devem ser tomadas para o seu manuseio seguro. Não existe padronização com referência aos itens constantes no MSDS podendo constar até 16 itens. Alguns itens são sempre registrados, tais como: medidas de primeiros socorros e de combate a incêndio,

propriedades físico química da mercadoria, medidas para contenção de vazamento de cargas perigosas, manipulação, estocagem, estivagem, controle de exposição ao produto ao pessoal que manipula a carga perigosa, estabilidade e reatividade, informações sobre toxidez, impacto ambiental, cuidados com referência ao lixo, informações sobre o seu transporte rodoviário, informação sobre o transporte aéreo, segregação, transporte marítimo e outras informações quando necessárias.

Ficha de Emergência - É um documento que deve ser consultado quando ocorrem acidentes envolvendo mercadorias perigosas existentes a bordo. essa ficha deve ficar afastada do local de estivagem das embalagens contendo cargas perigosas. Para o seu preenchimento devemos consultar o EMS GUIDE ou emergency response procedures for ships carrying dangerous goods, que é encontrado no Volume 3 do IMDG Code, no formulário da Ficha de Emergência é obrigatório o registro do telefone e o nome da pessoa que deve ser consultada em caso de emergência.

FICHA DE EMERGÊNCIA			
DADOS DO FABRICANTE	Nome Adequado para Embarque	Número de risco:	90
	Substâncias que apresentam risco para o Meio Ambiente, Sólidas, N.E.	Número da ONU:	3077
	(Oxicloreto de Cobre)	Classe ou subclasse de risco:	9
		Descrição da classe ou Subclasse de Risco:	
		Substâncias e artigos Perigosos Diversas	
	Nome comercial RECOP	Grupo de Embalagem: III	
Aspecto:		Sólido granulado, cor verde acinzentado.	
EPI de uso exclusivo para a equipe de atendimento da emergência: Luvas longas pvc , aventais impermeáveis , botas e óculos de proteção, além de máscara semi-facial com filtro para poeiras tóxicas, capacete. "O EPI do motorista está especificado no MEDICAL FIRST AID GUIDE for use in accidents involving dangerous goods"			

Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Declaração do embarque de carga radioativa - Declaração do exportador, quando se tratar de substâncias radioativas. Informa o tipo da embalagem, material fissil* em excesso das quantidades isentas, cópia do desenho da embalagem, quando se tratar de material que tem grande fonte radioativa, aprovada pelas autoridades dos países interessados e reconhecido pelas autoridades dos demais países onde o navio deverá escalar. Esses documentos devem ficar fixados numa antepara de local de acesso MUITO frequentado, geralmente junto a porta de entrada do salão de refeições.

Quando o navio está escalando um porto no exterior todos esses documentos são colocados num envelope que fica fixado na porta de entrada no passadiço.

* **material fissil** é aquele que é capaz de sustentar uma reação em cadeia de fissão nuclear.

ANEXO VII

DECLARAÇÃO DE MERCADORIAS PERIGOSAS

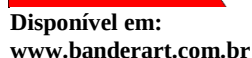
EXPEDIDOR		NÚMERO DE REFERÊNCIA	
CONSIGNATÁRIO		TRANSPORTADOR	
Declaração de Arrumação Contêiner/Veículo		NOME/CARGO, ORGANIZAÇÃO DO SIGNATÁRIO	
DECLARAÇÃO: Declaro que a arrumação do contêiner/veículo está de acordo com o disposto na Introdução Geral do IMDG Code, parágrafo 12.3.7 ou 17.7.7.		Local e Data Assinatura e Nome do Embalador	
Nome do Navio/Viagem no Porto de Carga		(Reservado para texto e outras informações)	
Porto de Carga			
Marca e número, quando aplicável, identificação ou número de registro da unidade	Nº e tipo de embalagens, nome de expedição/nome técnico correto, classe, divisão de risco, Nº ONU, Grupo de embalagem/envase, Ponto de fulgor (É C.c.f.), temperatura de controle e de emergência, identificação de mercadoria como Poluentes Marinhos, procedimentos de emergência (EmS/Fem) e procedimentos de primeiros socorros (MFAG).	Peso Bruto Peso Líquido	Mercadorias Transportadas como: Carga Heterogênea ☐ Carga Homogênea ☐ Embalagens para Granéis ☐ Tipo de Unidade Contêiner aberto ☐ fechado ☐
OBS.: – Nomes comerciais, somente, não são permitidos – Quando for o caso, as expressões: RESÍDUO, QUANTIDADE LIMITADA ou VAZIO SEM LIMPAR, deverão constar junto aos nomes técnicos dos produtos.			
Informações Adicionais:			
DECLARAÇÃO: Pelo presente documento, declaro que os nomes técnicos corretos, nome de expedição acima indicados correspondem com exatidão ao conteúdo dessa remessa, estando classificadas, embaladas (embalagens aprovadas), marcadas, rotuladas e estão sob todos os aspectos em condições adequadas para o transporte, de acordo com as normas nacionais e internacionais.		Nome/Cargo, Companhia/Organização do Signatário Local e Data: Assinatura e Nome do Expedidor	

Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Nas embarcações que transportam mercadorias perigosas embaladas escalando nos portos brasileiros o comando deverá informar antecipadamente a existência desse tipo de carga, à Capitania dos Portos, Delegacia ou Agência de jurisdição do porto de descarga, mediante notificação, essa notificação deverá dar entrada no referido órgão com antecedência mínima de 24 horas da entrada ou saída do navio. No Brasil, os navios brasileiros que transportam mercadorias perigosas, precisam apresentar à CP, DL ou AG, um formulário de " Concessão de Licença para o transporte de Mercadorias Perigosas ".

Toda embarcação que esteja efetuando operações de carga ou descarga de cargas perigosas deverá exibir durante o dia a bandeira BRAVO do CIS. Durante à noite uma luz circular encarnada, no mastro do tijupá:

- alcance mínimo de 3 milhas náuticas ($AB > 50$)
- alcance mínimo de 2 milhas náuticas ($AB \leq 50$)



O armador é o responsável pela embarcação que conduz cargas perigosas embaladas destinadas ao porto organizado e instalação portuária de uso privativo ainda que em trânsito, e deverá enviar à administração do porto a relação das cargas perigosas, pelo menos 24 horas antes da chegada do navio.

É o responsável pela embarcação que conduzir cargas perigosas embaladas destinadas ao porto organizado ou instalação portuária de uso privativo, ainda que em trânsito. O Comandante deve informar à administração do porto e ao operador portuário no prazo máximo de 48 horas antes da chegada do navio ao porto:

- todas as características das cargas perigosas existentes a bordo e,
- imediatamente qualquer incidente ocorrido com essas mercadorias, quer na viagem ou durante a sua permanência no porto.

Em cada embarcação que efetue o transporte de cargas perigosas deverá haver tripulação habilitada para efetuar o correto manuseio dessa carga e também atuar nas situações de emergência. A tripulação deverá dispor de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados para lidar com vazamentos e incêndios nas cargas perigosas transportadas.



Cabe à Administração do Porto divulgar à guarda portuária a toda a relação de cargas perigosas recebidas do armador ou do seu preposto, manter em seu arquivo literatura técnica referente às cargas perigosas devidamente atualizada, criar e coordenar o Plano de Controle de Emergência e participar do Plano de Ajuda Mútua.

1.12- PREPARAÇÃO DA CARGA PARA SEU EMBARQUE

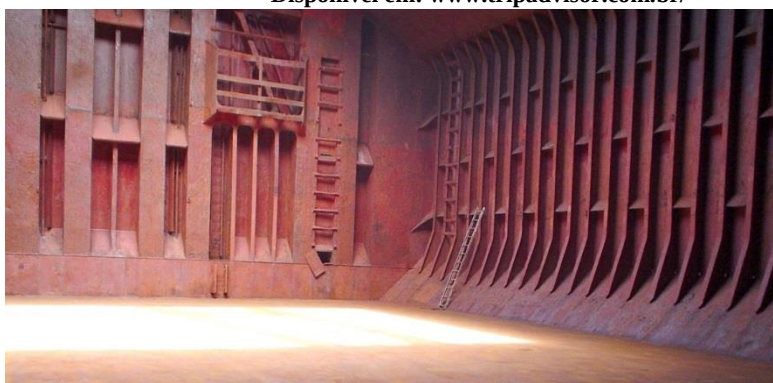
Capacidade volumétrica dos porões

Os porões e cobertas do navio são espaços limitados, com volumes determinados. Esses volumes conhecidos são volumes para granéis e para fardos e seus valores são encontrados no plano de capacidade. Na prática, considera-se um percentual de 6 a 10% entre esses dois volumes. Os carregamentos de granéis, de modo geral, penetram nos cantos mais escondidos dos compartimentos, como os espaços entre as cavernas junto ao costado, as sicordas, vauz secos e latas.



Disponível em: www.tripadvisor.com.br/

Nos compartimentos de carga outras parte estruturais contribuem para a redução do volume, tais como: dutos de ventilação, escadas fixas de acesso aos compartimentos de carga, redes do sistema fixo de gás carbônico, sarretas, etc. As cavernas e anteparas corrugadas também são partes estruturais cujos volumes são deduzidos para a determinação do volume para fardos.



Disponível em: empregosnotransportemaritimo.wordpress.com/

Os volumes de carga geral, devido às suas embalagens, ficam limitados a um volume menor, não penetrando em certos espaços, devido à existência de cavernas, dutos de ventilação, pés de carneiro, etc.



Disponível em: www.samsurveyorbrasil.com.br/

Capacidade volumétrica dos porões - Volume para granel

É o volume disponível para estivagem de cargas a granel, sólidos ou líquidos, tais como minério, grãos, carvão, petróleo e seus derivados, gases, etc.



Disponível em: www.sistematicaep.org.br

Capacidade volumétrica dos porões - Volume para fardos

É o espaço volumétrico disponível para estivagem de carga geral. Embora seja chamado volume para fardos, ele é o volume destinado a qualquer outro tipo de embalagem de carga geral ou mesmo quaisquer cargas que não sejam graneis. Para se determinar o espaço destinado à carga de um compartimento, determina-se o volume total e dele são deduzidos os seguintes volumes: volumes dos elementos estruturais dentro do compartimento, vãos, cavernas, pés de carneiro, borboletas, tubulações, dutos de ventilação, dos dutos de alarme de incêndio, rede de CO₂, dutos do sistema de desumidificação, vapor, escadas de acesso, etc.



Disponível em: www.aen.pr.gov.br

Para determinação do volume para fardos, consideram-se os seguintes limites:

- superfícies acabadas do compartimento;
- face exposta de elementos estruturais, tais como: vãos, cavernas, borboletas, etc.
- face externa das sarretas.



Disponível em: www.blogdaluciane.com.br

Volume para fardos é também chamado de capacidade para fardos, onde são considerados separadamente os volumes das cobertas, dos cobros e dos espaços entre a tampa da escotilha, as braçolas e contrabraçolas.

Plano de Capacidade

É um plano operacional fornecido pelo estaleiro ao final da construção utilizado pelo oficial encarregado das operações de carga ao preparar o plano preliminar de carga, neles são encontrados todos os elementos necessários aos cálculos de estabilidade, indispensáveis ao acondicionamento de carga de forma segura, para atender aos critérios das autoridades dos portos de carregamento e da IMO.

Nesse plano operacional são identificados os seguintes elementos:

- Disposições dos compartimentos de carga, e em corte longitudinal, indicando as dimensões dos compartimentos, seus posicionamentos, e também os aparelhos de carga do navio com os valores de seus SWL (safety weight load) e alcance das suas lanças, fora da borda;
- Uma escala de porte, onde são obtidos: deslocamento e porte bruto em função do calado médio real na

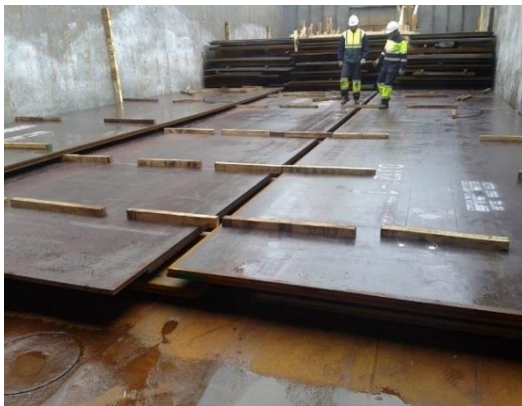
densidade 1025 e algumas vezes também na densidade 1000, podendo-se obter também os valores: TPC, MCC ou MTC, KM, LCF e LCB.

- Volume para granel dos compartimentos de carga;
- Volume para fardos dos compartimentos de carga;
- Capacidade dos tanques de água potável, lastro, óleo combustível, pesado, diesel e lubrificante;
- Valores do Kg dos compartimentos de carga, tanques de óleo combustível, óleo lubrificante, óleo diesel, água potável e lastro;
- Valores do Lcg dos compartimentos de carga, tanques de água potável, de óleo combustível, óleo lubrificante, óleo diesel e lastro;

O plano de capacidade é um plano operacional muito importante porque nele o imediato verifica os valores dos volumes para fardos ou granel dos compartimentos de carga, entretanto esses valores são aproximados e às vezes pouco confiáveis. Por isso, quando o navio é entregue ao armador para a sua viagem inaugural, o comandante do navio determina ao imediato que sejam feitos os novos cálculos dos volumes dos locais de estivagem.

Principais tipos de cargas de peso e de volume - Cargas de peso

São cargas de alta densidade, tais como chapas de aço, trilhos, perfis de aço, lingotes de cobre, lingotes de alumínio, lingotes de zinco, amarrados com chapas de aço prensadas, diversos tipos de produtos siderúrgicos e bobinas de aço. Normalmente esses tipos de cargas são estivadas no cobro do porão pois, além de propiciar melhores condições de estabilidade, embora se deva sempre calcular a GM inicial para evitar o excesso de estabilidade, também reduz a possibilidade de ultrapassar o limite de pressão admissível desse local de estivagem.



Disponível em: www.freesteel.com



Disponível em: www.galvanized-steelcoils.com

Também conhecidas como heavy lift, cujos pesos ultrapassam cinco toneladas métricas cada unidade. Quando esse volume têm peso acima da capacidade dos aparelhos de carga do navio, há necessidade de se requisitar guindaste de terra com grande capacidade ou uma cámbria flutuante.



Disponível em: www.mauajurong.com.br

Principais tipos de cargas de peso e de volume - Cargas de peso

Eventualmente um heavy lift pode ser estivado no convés, entretanto quando ele precisa ser carregado neste local há necessidade de pedir permissão ao exportador pois, isso envolve questões de seguro da carga e também de se efetuar um cálculo muito acurado da pressão exercida pela carga no local da estivagem para se evitar esforço estrutural local.

Completely knocked down cargo(CKD)

Uma carga pesada pode ser embarcada num navio de carga geral ou graneleiro completamente desmontada, sendo então classificada como completely knocked down (CKD).



Disponível em: www.maritimejournal.com/



Disponível em: www.heavyliftnews.com

Principais tipos de cargas de peso e de volume - Cargas de volume

Ocupam muito espaço no porão ou no convés, pois têm baixa densidade. Devem ser estivadas sobre as mercadorias pesadas. O imediato deve evitar carregamento total no cobro pois poderá causar uma condição de instabilidade. No planejamento do carregamento, o imediato deverá carregá-las na coberta ou completando a praça no cobro sobre as cargas pesadas.



Principais tipos de cargas de peso e de volume - Cargas de volume

Entre as cargas leves mais transportadas no transporte marítimo, poderemos citar os seguintes exemplos: fardos com tecidos, fios de linha, brinquedos, cristais, mobiliários, equipamentos eletrônicos, cortiça, isopor, vassouras de piaçava, fardos de fumo, cartões com fumo lavado, fardos de sisal, fardos de agave, fardos de algodão, wood pulp (polpa de celulose) e autos desmontados (CKD).



Disponível em: www.agrocim.com.br



Disponível em: logisticsmgpsupv.wordpress.com/

1.13- PLANEJAMENTO DO CARREGAMENTO

Em função das cargas de peso e de volume, o imediato faz o planejamento do carregamento utilizando um elemento chamado fator de estiva. No comércio marítimo o conhecimento do volume específico das mercadorias a transportar é muito importante, pois não existe um critério puramente físico mas sim de uma maneira convencional considerando presente as embalagens e os espaços mortos entre as cargas.

Fator de estiva

É o volume ocupado por uma unidade de peso de uma mercadoria na sua forma ou embalagem de transporte. O fator de estiva considera o volume ocupado por toda a embalagem, incluindo pallet. O peso leva em consideração o peso da carga, a tara dos galões e o peso do pallet. A unidade do FE é em metros cúbicos por tonelada métrica (sistema métrico decimal) ou em pés cúbicos por tonelada longa (sistema inglês).



Disponível em: www.logismarket.ind.br

Fator de estiva – Sistema inglês

No sistema inglês de medidas, o fator de estiva é o volume, em pés cúbicos, ocupado por uma tonelada longa (= 2.240 libras) da mercadoria em sua embalagem; sendo W o peso em libras. O valor do fator de estiva no sistema inglês é utilizado em alguns estados dos Estados Unidos da América, no Reino Unido e na Argentina.

$$Fator\ de\ estiva = \frac{(2240 \times Volume)[cuft]}{Peso[lt]}$$

Fator de estiva – Brasil

No Brasil, na maioria dos estados utiliza-se o valor do FE no sistema métrico decimal mas em algumas unidades da federação o valor do fator de estiva a é expresso no sistema inglês, principalmente durante embarque de grãos. No transporte da carga a granel, como ela não é embalada, o seu FE é calculado determinando-se o inverso do seu próprio peso específico.

Os valores do FE das mercadorias

também podem ser obtidos através de folhetos onde estão especificados os seus valores.

$$\text{Fator de estiva} = \frac{1}{\text{peso específico}}$$

TABELA COM VALORES DE FATORES DE ESTIVA			
MERCADORIAS	EMBALAGEM	m ³ /t	ft ³ /t
Cebola	Saco	1,87	67
Chocolate	Caixa madeira	1,81	65
Cimento	Saco	0,84	30
Soja	Granel	1,48	53
Trigo	Granel	1,27	45
Arroz	Saco	1,62	58
Café	Saco	1,67	60

Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Fator de estiva – Conversões

Para que se possa transformar o valor do fator de estiva expresso em pés cúbicos por tonelada longa em metros cúbicos por tonelada métrica, multiplica-se por 0,02786. Para se obter o valor do fator de estiva no sistema inglês, conhecido o valor no sistema métrico, multiplica-se o primeiro por 35,89626.

Fator de Estiva do Navio

Esse valor é muito importante para saber se o carregamento foi ideal, pois isso somente ocorre quando todos os compartimentos ficam abarrotados e o navio alcança o calado médio máximo permitido pela LL — 66. O valor do fator de estiva do navio é calculado pela seguinte fórmula:

$$FEn = V_{por\tilde{o}es} / PL_{total}$$

Vporões = volume total para fardos no navio de carga geral ou volume para graneis, no navio graneleiro.

PLtotal = valor do peso máximo de carga que pode transportar atendendo a LL-66.

$$PL = PB - PO.$$

O volume para fardos é menor que o volume total do porão (que seria utilizado no caso da carga à granel), pois leva em consideração a perda de espaço por causa



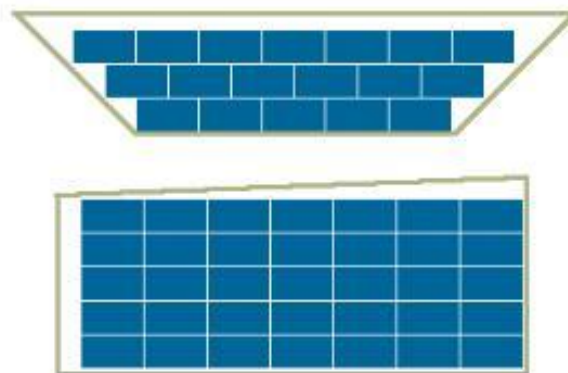
Disponível em: fotoweb.pesquisakino.com:8080/



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

de estruturas do porão. Nos navios de carga geral ou graneleiros transportando neo granel, dificilmente ele ficará cheio e embaixo porque sempre ocorre quebra de estiva. Com relação ao navio transportando carga a granel, poderá ocorrer:

- quando FE da carga < FEn (cargas muito pesadas) o navio está embaixo mas não enche os porões (down but not full);
- quando FE da carga > FEn (cargas muito leves) o navio fica com os porões cheios porém não alcança o calado máximo (full but not down);
- quando o FE = FEn o navio ficará cheio e embaixo (full and down), ou seja um carregamento ótimo.



As formas dos compartimentos aliada aos tamanhos dos volumes, não permite a ocupação total do espaço

Fonte: Introdução a Portos e Navegação (Projeto Educar CSN 2011) 1ª Ed. 2011

Carregamento Ótimo

Dentro do conceito de estivagem, considera-se um carregamento ótimo quando ocorre o máximo de aproveitamento das praças em peso e volume. É uma condição difícil, porque implica muitos fatores, como fator de estiva, quebra de estiva, incompatibilidade de cargas, pressão admissível, que são os fatores levados em consideração na operação de carga geral. No transporte de minério, o navio pode completar o seu porte bruto, porém não completa todos os espaços de carga nos porões.

Nos graneis líquidos dos tanques de carga, eles devem ficar sempre com uma ulagem de 2%, valor exigido para qualquer condição de carga ou lastro, para possibilitar a expansão do produto, portanto podem completar o porte bruto máximo mas não a cubagem. Como verificamos, o valor do FE é importante porque, se sabemos apenas o peso e o FE, é fácil calcular-se o volume, pois $V = P \times FE$ e, se é conhecido o volume e o fator de estiva da carga, é fácil calcular o seu peso pois $P = V/FE$. A seguir verificaremos algumas aplicações práticas dos cálculos do fator de estiva, peso e volume da carga geral e granel sólido.



Disponível em: www.nuestromar.org

Quebra de Estiva

É o espaço que não é ocupado pela carga no local de estivagem. Principais causas: o formato do porão, a forma da carga, a forma da embalagem, partes estruturais dentro do porão, má estivagem, peação e escoramento da carga. O valor da quebra de estiva é obtido em percentual. Esses percentuais são obtidos na prática de estivagem, quando o imediato faz uma constatação do volume de estivagem verificado no local de estivagem. Verificando os valores comprimento x largura x altura da carga e o compara com o volume físico da carga



Disponível em: www.solucoesindustriais.com.br

obtido na fórmula $V = P \times FE$. Matematicamente, é impossível determinar-se o valor da quebra de estiva pois ele depende de diversos fatores que mostraremos, a seguir. Entretanto é possível, por meio de uma fórmula aproximada, obter-se esse valor:

Vestivado = $V_{carga} + V_{carga} \times QE$

TABELA COM VALORES DE QUEBRA DE ESTIVA	
MISCELÂNEA	10% a 25%
SACARIA	00 a 12%
FARDOS	02 a 20%
TAMBORES	08 a 25%
BARRIS	10 a 50%
MADEIRA	05 a 50%
PEDRAS	05 a 10%
CARGAS RODANTES	25 a 50%

Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Disponível em: www.imam.com.br

Quebra de Estiva – Carregamento de grãos

A quebra de estiva é praticamente nula, pois ela se acomoda e se ajusta à forma do compartimento de carga, desde que seja bem rechegada. Eventualmente num carregamento de grãos um ou mais porões vão parcialmente cheios (slack) devido à necessidade de distribuição de esforços ou para estabelecer a trimagem necessária (balance). Geralmente o navio graneleiro deve concluir o carregamento em águas paralelas (even keel). Esta condição de estivagem não é devido a quebra de estiva.



Disponível em: www.sistemafeap.org.br

Causas da Quebra de Estiva - Formato do porão

Ao planejar o carregamento é importante a escolha dos porões porque sabe-se que o porão nº 1 tem suas formas afuniladas e o porão extremo localizado mais a ré, com seus contornos curvos, não são adequados ao carregamento de grandes volumes.

Os porões extremos são mais propícios à estivagem de pequenos volumes e sacaria.



Fonte: Introdução a Portos e Navegação (Projeto Educar CSN 2011) 1ª Ed. 2011



Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Causas da Quebra de Estiva - Forma da carga

A forma e embalagens das cargas que caracterizam um carregamento homogêneo, concorrem para uma grande quebra de estiva.

As toras de madeira, pela forma irregular de cada unidade, também causam grande quebra de estiva.

O imediato ou aquele que confecciona o plano de carga, verifica as dimensões das caixas e dos porões para que ao final da estivagem, os volumes estejam encostados uns nos outros e não haja espaço vazio entre as caixas e as anteparas dos porões.

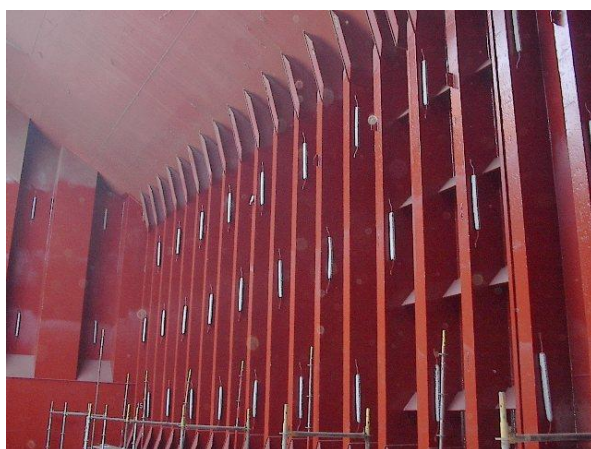
Estas cargas, preferencialmente devem ser estivadas num porão a meio navio.



Disponível em: farolparaabrolhos.blogspot.com.br

Causas da Quebra de Estiva – Partes estruturais existentes no compartimento de carga

Os dutos de ventilação, redes do sistema de detecção de incêndio, escadas de acesso aos porões, sicordas e vaus, também causam quebra de estiva significativa.



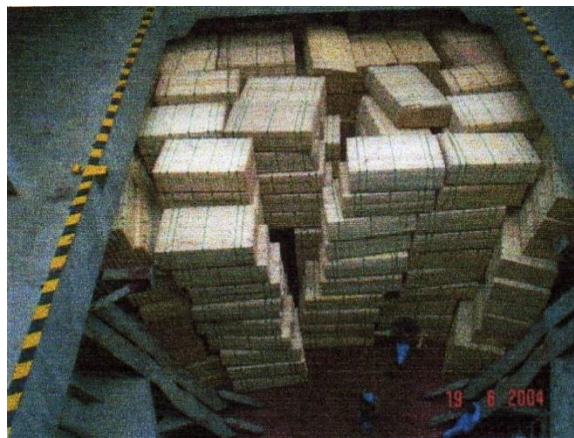
Disponível em: www.generalshipping.gr

Causas da Quebra de Estiva – Má estivagem da carga

A má estivagem, causa quebra de estiva mas é possível reduzi-la procedendo-se uma rigorosa fiscalização e orientando os estivadores para que seja efetuada a estivagem com redução de quebra de estiva



Disponível em: www.samsurveyorbrasil.com.br



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Causas da Quebra de Estiva – Peação e escoramento da carga

A carga geral, ao ser estivada num compartimento de carga ou no convés, deve ser peada, isto é, fixada ao

piso e à estrutura do navio com utilização de cabos de arame ou de fibras. Em certos carregamentos as cargas são escoradas por barrotes ou tábuas de madeira, que ocupam espaço morto pela quebra de estiva.



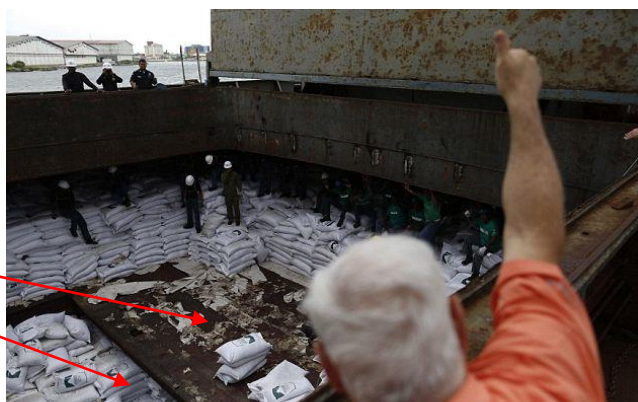
Disponível em: www.landseaes.com.br/



Disponível em: www.landseaes.com.br

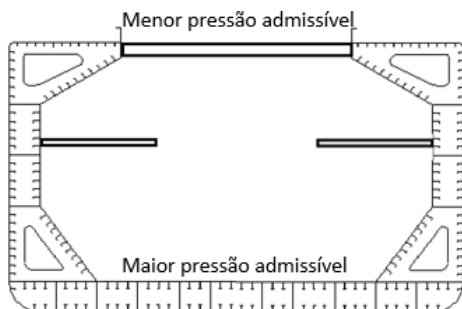
Esforço local

Todos os pisos dos locais destinados à estivagem das cargas têm as suas estruturas reforçadas para suportar os pesos das mercadorias ali estivadas sem se deformar. A força exercida nestes pisos denomina-se pressão máxima admissível e ela é um dado de projeto do navio, tendo normalmente valores diferentes no cobro, na coberta, no convés e na tampa da escotilha.



Disponível em: uk.reuters.com/

Esforço local - Pressão máxima admissível



Disponível em: www1.oceanica.ufri.br

Portanto, o conceito de pressão máxima admissível é: “o peso máximo que pode ser estivado por unidade de área, na tampa da escotilha, num convés, numa coberta ou no cobro, sendo a sua unidade expressa em t/m^2 ”. Embora um peso que exceda à pressão admissível em pequeno valor, às vezes, não vá fazer o piso do local do carregamento arriar, poderá produzir deformações permanentes e comprometer futuras estivagens nesse local. Na figura a realização de um teste para encontrar falhas na vedação da tampa do porão, que podem aparecer caso sua PA não seja respeitada. Se esse excesso ocorrer no tampão da

O valor da maior pressão admissível é encontrado no cobro e decresce de valor na coberta, no convés e na tampa da escotilha, onde alcança um valor médio de $1,75 t/m^2$. O valor da pressão admissível (PA) é determinado no plano de capacidade e é exibido em cada piso do local de estivagem, sendo identificado por um número no interior de um círculo. Também pode ser obtida no caderno de estabilidade, no manual de estabilidade e trim e em planos estruturais.



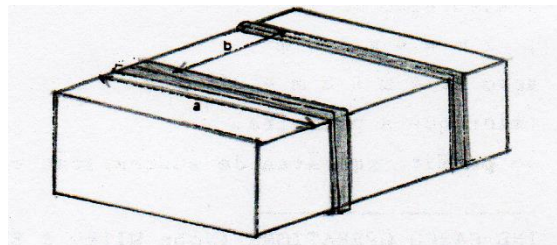
Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

escotilha de um porão, esta poderá empenar, não mais vedando e, em certos casos, poderá ficar travada na posição fechada. O Imediato ou o responsável pelo planejamento do carregamento deverá evitar que a pressão da carga seja maior do que a pressão admissível do piso do local da estivagem. Antes da estivagem o Imediato deverá verificar se o valor da pressão da carga não está acima da pressão máxima permitida.

Pressão da carga

As mercadorias exercem, sobre o piso em que se apoiam, uma pressão denominada pressão da carga. Essa pressão também é expressa em t/m^2 .

Pressão da carga (P_c) = Peso da carga / Área de sustentação



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Relação entre a pressão da carga e a pressão admissível

A pressão da carga pode ser menor, igual ou maior do que a pressão admissível. Sendo igual ou menor não há restrição, podendo a carga ser estivada sem risco de avaria na estrutura do piso do local da estivagem. Quando a pressão da carga é superior à pressão admissível, podemos considerar duas hipóteses:

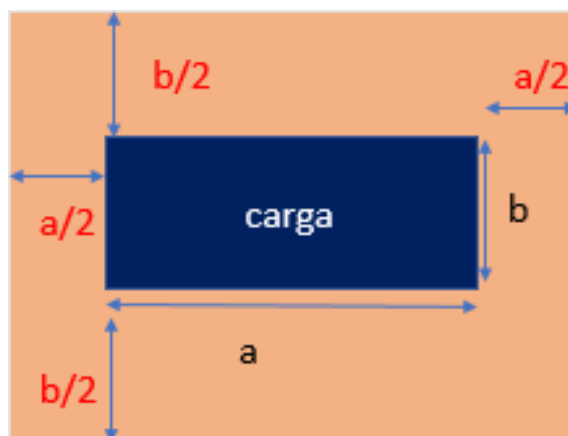
- existe espaço disponível para aumento da área de sustentação; e
- não existe espaço disponível para aumento da área de sustentação.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

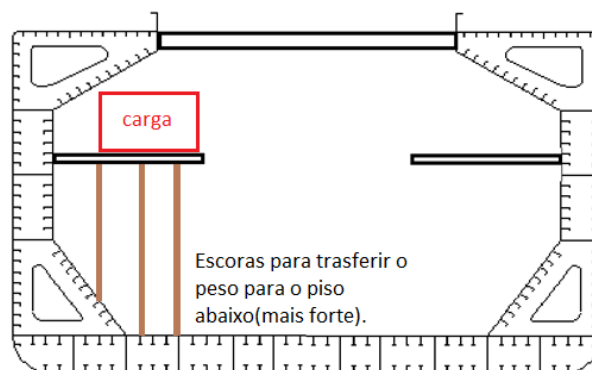
Pressão da carga > pressão admissível e existe espaço disponível para aumento da área de sustentação

A solução é criar a área de sustentação, colocando-se pranchões de 6" de espessura sob a área da base da carga. Geralmente o peso do pranchão é desprezado. Entretanto, considerando que, em média ele pesa 120 kg por metro quadrado, quando for somado o peso da carga ao peso do pranchão e for verificado que com isto a pressão da carga ultrapassou a pressão máxima admissível, o imediato deve criar uma área de sustentação que faça com que a P_c fique igual a P_A ou menor, isto dependerá da área disponível.



Pressão da carga > pressão admissível e NÃO existe espaço disponível para aumento da área de sustentação

É necessário transferir o excesso da pressão para o piso abaixo, utilizando pontaletes ou escoras verticais (barrotes verticais) efetuando um escoramento. Esses são alguns dos recursos de que o imediato pode lançar mão para embarcar a carga sem ultrapassar a PA estipulada para o piso do compartimento de carga ou mesmo no convés.



Transporte da carga no convés

O convés também é uma opção para a estivaagem de carga geral, porém ele somente poderá ser utilizado nas seguintes situações:

- quando a carga é perigosa e está determinado no IMDG code que ela somente poderá ser estivada no convés;
- quando não há mais praças disponíveis nos porões (under deck), desde que não se avarie devido às intempéries;
- quando a carga tem grandes dimensões e não tem condições de passar pela boca da escotilha;
- quando se tem autorização do exportador e do importador para evitar problemas com a seguradora da carga.



Disponível em: www.indeship.se



Disponível em: www.patrix.dk/

Transporte da carga no convés - burocracia

Portanto, quando ela é estivada no convés, é importante que o comando do navio exija uma autorização, por escrito, do embarcador. Caberá à agência protetora providenciar esse documento. Além desta providência o comando do navio deve oficiar ao agente que mencione no Conhecimento de Carga (Bill of Lading) a risco do embarcador a condição da carga estivada no convés para salvaguardar a responsabilidade do comando do navio.

Transporte da carga no convés – Cuidados

A carga estivada no convés deverá ser coberta com lona ou capa de PVC para protegê-la da chuva, de borrifos da água do mar e precipitação de neve. A carga deverá estar bem peada para resistir a balanços e embarque da água do mar; não deverá obstruir a passagem dos tripulantes pelo convés durante a viagem, os tubos de sondagem, cabeços, hidrantes da rede de incêndio, caixas dos postos de incêndio, escadas de acesso aos conveses, válvulas e tudo mais que possa ser utilizado quando necessário.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho.

Transporte da carga no convés - Estabilidade

O Imediato deverá estar atento com referência as estabilidades estática e dinâmica do navio quando ao planejar o carregamento for decidido que haverá estivagem de carga no convés. Os seguintes elementos deverão ser considerados:

- GM antes do embarque do carregamento no convés;
- GM, com o peso içado, quando for utilizado aparelho de carga do navio;
- GM no momento da descarga do navio;
- embarcar a carga com o navio adriçado;
- utilizar lastro para evitar banda permanente;
- verificar se o navio está atendendo à resolução da IMO A-167; e
- evitar carregar no convés mais de 10 % das cargas estivadas nos porões. (é uma regra prática não sendo estabelecido esse valor em quaisquer resoluções da IMO)

1.14 PLANEJAMENTO DAS OPERAÇÕES DE CARGA

Antes da estivagem da carga geral e confecção do plano preliminar

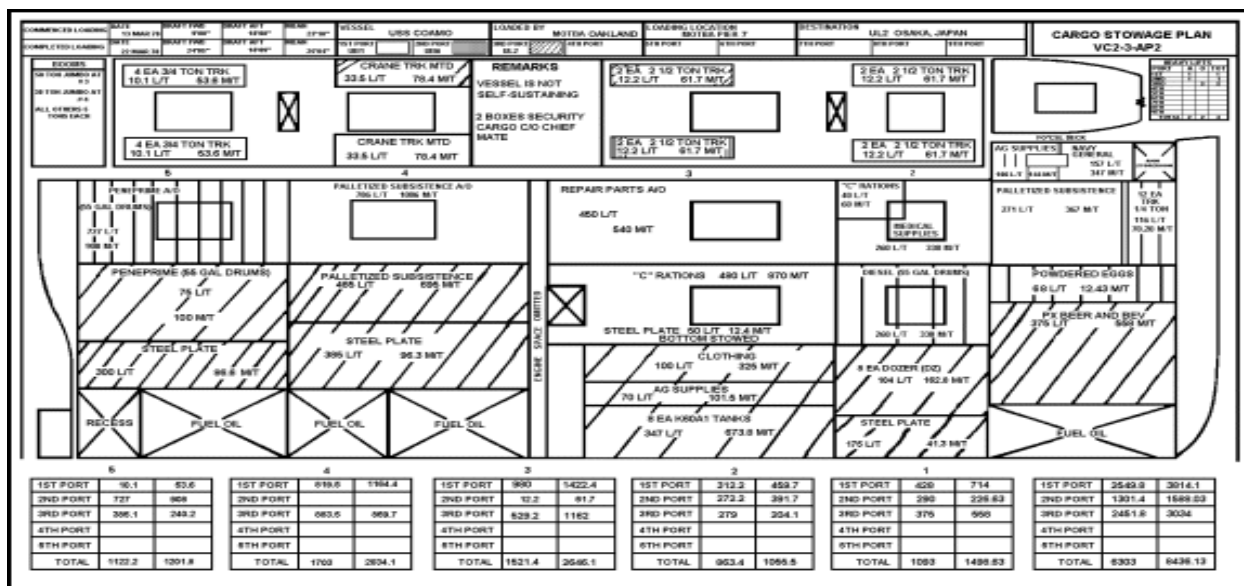
O oficial responsável pelo planejamento do carregamento deverá levar em consideração uma série de itens que tem a finalidade de otimizar o carregamento, propiciar boa estabilidade e evitar ou reduzir o índice de avarias. Esse trabalho é feito pelo Imediato do navio embora, atualmente, algumas empresas de navegação possuam um pool de cargo planners habilitados a efetuar essa tarefa.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Plano de carga elaborado pelos cargo planners

Em virtude das curtas estadias dos navios nos terminais, quando os planos de carga são elaborados pelos cargo planners, há necessidade de se enviar para o comando do navio esse documento via fac-símile para que o Comandante e o Imediato façam as devidas correções pertinentes.

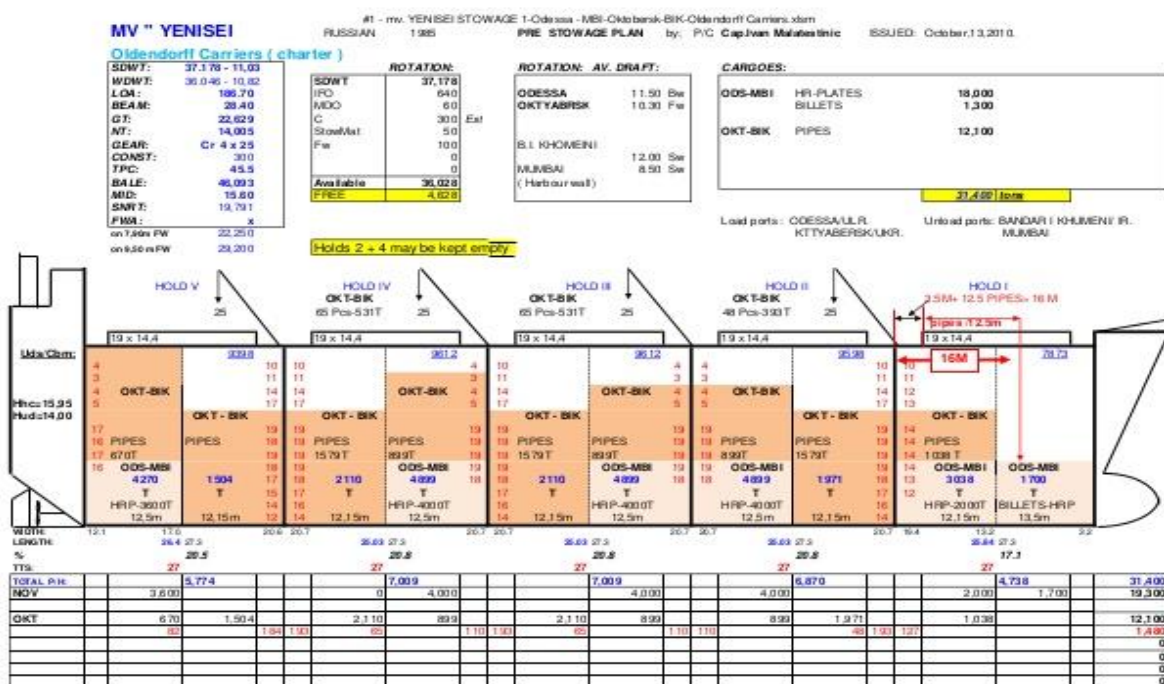


Disponível em: www.globalsecurity.org

Plano de carga preliminar

Ao chegar ao porto onde deverá ser efetuado o carregamento, o comandante exibe o plano de carga preliminar, ou seja, uma prévia do plano de carga final, ao Conferente Chefe, que deverá acompanhar o embarque das mercadorias, assessorando sempre o Imediato no trabalho da estivagem.

Tendo em vista que o planejamento do embarque de carga geral é complexo e exige o cumprimento de muitos itens, como veremos a seguir, é necessário que a lista de carga seja enviada ao comando do navio, antes da sua chegada ao porto de carregamento.



MV. YENISEI Pre Stowage Plan

O plano de carga preliminar é elaborado considerando-se os seguintes itens:

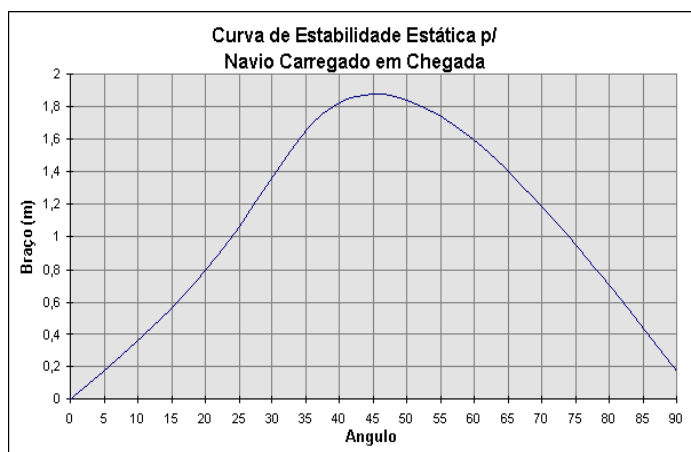
- espécie de carga,
- tipo de embalagem,
- quantidade de volumes,
- volume da carga,
- peso bruto,
- peso líquido,
- fator de estiva e quebra de estiva,
- embarcador,
- porto de embarque, porto de destino,
- marcas,

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da estabilidade transversal

Os pesos devem ser estivados a bordo em tais posições, de forma que o navio saia com boa estabilidade, navegue com boa estabilidade e chegue aos portos de escala e efetue a operação de descarga em boas condições de estabilidade. Em se tratando de estabilidade transversal, sabemos que o seu valor é estabelecido pela medida da GM inicial ideal.

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da estabilidade transversal

O Comandante precisa ter em mente que o navio vai operar em vários portos de escala e que a substituição das cargas a desembarcar nestes portos, por aquelas que vão embarcar não vão prejudicar seriamente a estabilidade. Para fazer isso, é necessário conhecer de antemão a carga a ser recebida em cada porto. Nesse caso, deveremos sempre levar em consideração os critérios da IMO e das autoridades locais dos portos de carga e descarga, para evitar perda de estabilidade.



Disponível em: www.deno.oceanica.ufrj.br

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da estabilidade transversal

A carga também deverá ser bem peada e escorada para evitar que ela se desloque da posição, causando uma banda permanente e redução de estabilidade. Durante a travessia o Comandante, em caso de mau tempo, deve determinar vistorias no convés e compartimentos de carga para verificar se as cargas continuam bem peadas e escoradas para evitar avarias à carga e ao navio. Caso não haja possibilidade de entrar no porão, deverá ser lavrado um Termo de Suposição de Avaria.



Disponível em: marsemfim.com.br



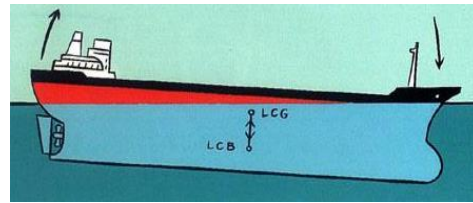
Disponível em: joresimao.blogspot.com.br

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função do calado e do compasso

Quando se opera o navio, em carga e descarga e se pretende deixá-lo em determinados calados e com compasso ideal para a navegação, nas mais variadas condições de mar, os pesos devem ser distribuídos no sentido longitudinal.



Disponível em: www.nuestropuerto.com



Disponível em: www.marine-knowledge.com

A distribuição deve ser tal que o navio, ao final do carregamento, durante a travessia e por ocasião da chegada aos portos, esteja com os calados e compassos previstos nos cálculos, permitindo navegar com segurança, bom governo e seus bowthruster e sternthruster imersos.



Disponível em:
en.wikipedia.org/wiki/Manoeuvring_thruster



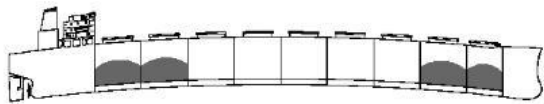
Disponível em: www.marineinsight.com

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da resistência estrutural e das qualidades marinheiras do navio

Várias são as combinações de distribuição longitudinal de pesos capazes de dar ao navios os calados e compassos desejados, mas é necessário que a combinação escolhida não sobrecarregue o navio nas extremidades, sujeitando-o a um esforço exagerado de alquebramento. Esse esforço poderá até partir a embarcação ao meio durante as operações de carregamento, descarregamento, lastro ou até mesmo durante a travessia. Se o navio for apanhado sobre uma crista de onda a meio navio o navio poderá partir. Por outro lado, o excesso de peso a meio navio, ou nos porões centrais, pode causar ao navio um esforço de contra-alquebramento, com excessiva compressão no convés e distensão no fundo o que também poderá partir o navio ao meio, se ele ficar apoiado na proa e na popa sobre duas ondas com o navio num cavado.



Disponível em: lshipdesign.blogspot.com.br/



Disponível em: officerofthewatch.com/



Disponível em: kkurojjanawong.wordpress.com

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da resistência estrutural e das qualidades marinheiras do navio

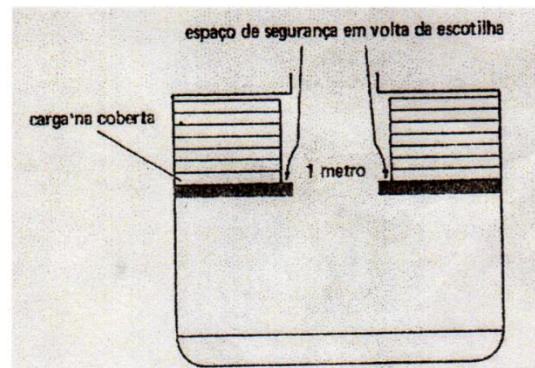
Atualmente, os navios são dotados de aparelhos simuladores de esforços conhecidos como Loadmaster, Cargomaster ou mesmo um PC com software especial sobre cálculos de momento fletor e força cortante onde são analisadas as condições de esforços a que está submetido o navio. Nestes aparelhos podem ser simuladas diversas condições de carregamento devendo o imediato optar pelo melhor carregamento. Normalmente estes navios mostram os valores dos esforços nas condições de porto e de mar.

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da segurança do pessoal

A maneira de distribuir a carga deve sempre levar em conta a segurança, não só dos estivadores que vão estivar as mercadorias como daqueles que vão fazer a descarga. Deve-se evitar a estivagem das mercadorias com uma altura muito elevada, também chamada de parede, para mais de um porto, no mesmo cobro porque a carga poderá tombar durante a viagem ou mesmo durante a operação de carga nos portos de escala, causando sérios acidentes, com remoção da carga para refazer a estivagem correta, além de colocar em risco a integridade física dos homens do porão.

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da segurança do pessoal

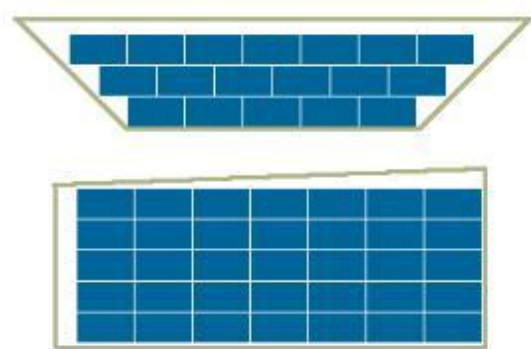
Também, quando houver necessidade de trabalhar num porão com carga na coberta, esta deve ficar a uma distância em volta da boca da escotilha de pelo menos um metro, para reduzir o perigo de a carga cair no cobro e acidentar os estivadores que estiverem operando no piso do porão.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Fatores que determinam a estivagem – Distribuição em função do fator de estiva, da quebra de estiva e do formato dos porões

Ao distribuir-se a carga, tem-se que levar em conta o volume das praças, formatos dos volumes das mercadorias, e o bom ou o mau trabalho dos estivadores, fatores esses que provocarão mais ou menos praça morta no porão. A porcentagem de praça morta, que significa quebra de estiva deve ser levada em consideração no planejamento de carregamento. É claro que, numa praça apertada, de lados curvos e irregulares, com pés de carneiro e outros obstáculos, ter-se-á menos quebra de estiva estivando-se volumes pequenos e sacarias soltas em vez de volumes grandes.



As formas dos compartimentos aliada aos tamanhos dos volumes, não permite a ocupação total do espaço

Fonte: Introdução a Portos e Navegação (Projeto Educar CSN 2011) 1ª Ed. 2011

Fatores que determinam a estivagem – distribuição por marcas

Maior rapidez e redução de mão-de-obra na descarga das mercadorias durante a separação, armazenagem e entrega ao consignatário, cada volume deve ter sua marcação. Esse procedimento é um fator importante, não só no prestígio do navio perante os seus clientes como na economia do transporte, sendo conveniente que as cargas, para cada porto, já estejam estivadas por marcas de consignaçoão. Em certos casos, isto é até uma exigência dos portos de descarga.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função da incompatibilidade das cargas (segregação das cargas)

Certas cargas, chamadas incompatíveis, não podem ser estivadas juntas, pois podem contaminar-se se estivadas próximas entre si. Cargas tóxicas e odoríferas não podem ser estivadas com gêneros alimentícios e outros grãos. As cargas líquidas que, quando avariadas, produzem derrames, devem ficar no cobro e na parte de ré dos porões para que o líquido corra para as aspirações das bombas de esgoto dos pocetos sem passar por outras cargas.

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função dos portos de escala, rapidez das operações de carga e aparelhos de carga do navio

As cargas devem ser distribuídas de tal forma que possam ser descarregadas nos vários portos de escala sem necessidade de remoção das mercadorias que devem permanecer a bordo. Elas devem ser estivadas pelo maior número de porões, de forma a operar com o máximo de ternos de estivadores para que as estadias nos portos sejam reduzidas. A distribuição deve ser feita de forma que o carregamento e o descarregamento acabem mais ou menos ao mesmo tempo em todos os porões.

Fatores que determinam a estivagem - Distribuição em função dos portos de escala, rapidez das operações de carga e aparelhos de carga do navio

Por outro lado, a quantidade de carga em cada porão deve ser, pelo menos, o suficiente para ocupar um terço de estiva durante todo um período de trabalho. Certos navios são equipados com paus de carga ou guindastes de diferentes capacidades nos vários porões, assim deve-se levar em consideração qual o aparelho que melhor se adapta à operação. Ao embarcar um volume pesado, é necessário saber se no porto de descarga há aparelhagem para desembarcá-lo, pois, caso não haja, ele tem que ser estivado ao alcance do aparelho de bordo com capacidade para descarrega-lo.



Disponível em: www.cultofsea.com

1.15- LIMPEZA DOS PORÕES

Segundo Convenções internacionais, tais como as Regras de Haia, porões e demais compartimentos onde são estivadas as mercadorias devem estar em bom estado e apropriados para os devidos fins, no sentido de recebimento de carga. A carga ao ser entregue ao recebedor, no porto de descarga deve estar nas mesmas condições em que foi recebida no porto de embarque. O desvio dessa regra implica em que navio e empresa armadora sejam desacreditados, podendo as pessoas interessadas na carga, requererem indenizações caso ocorram avarias nas mercadorias.

A preparação dos porões é feita entre uma descarga e outra, sendo essa tarefa eventualmente efetuada pela tripulação do navio. Entretanto, certas regras de portos não permitem à tripulação o exercício dessa faina e, neste caso contrata-se uma firma que providenciará "homens do bloco" para efetuar o serviço. Os seguintes fatores devem ser considerados pelo Imediato para determinação do tipo de limpeza que deverá ser efetuado:

- o carregamento anterior
- a carga que vai ser embarcada

A limpeza do porão poderá ser comum ou com baldeação.

Limpeza do porão – Comum



Disponível em: joresimao.blogspot.com.br



Disponível em: www.youtube.com/watch?v=S3-dQO_K1mA

Deverá ser feita de cima para baixo, começando dos tampões das escotilhas, inclusive os diamantes onde se apoiam os painéis, depois as anteparas da coberta e do cobro. Na maioria das vezes a limpeza consiste apenas na faina de varrer e juntar os refugos para sua posterior retirada.

Limpeza do porão – Com baldeação

É sempre efetuada quando se constata alguma mancha de óleo ou outro líquido, graxa, gorduras, ou resíduos de produtos químicos, nas anteparas, no teto ou no piso do local destinado à estivagem. A baldeação é feita inicialmente com água salgada e, a seguir, faz-se nova baldeação com água doce (adoçar o porão). Terminada a baldeação, deverá ser providenciada a secagem do compartimento, podendo ser usado o sistema de desumidificação dos porões ou a ventilação forçada.



Disponível em: www.youtube.com/watch?v=Y-gEXcmCNuY

Limpeza do porão – odores de carregamentos anteriores

Quando persistirem odores de carregamentos anteriores, o Imediato também deverá mandar efetuar a desodorização. Polvilhando o local com cal hidratado ou queimando o pó de café do compartimento afetado pelo odor. Na prática, a desodorização é feita pelo menos por três horas e, a seguir, deve-se varrer de novo o local.



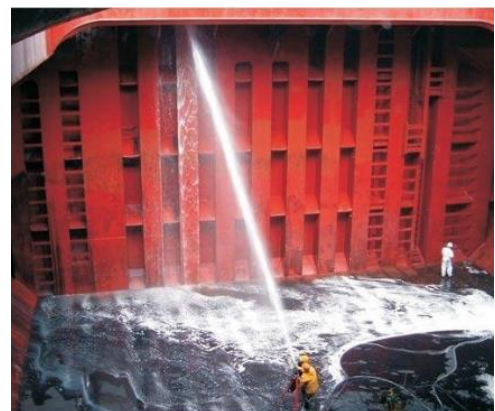
Disponível em: estivadoresaveiro.blogspot.com.br

Materiais utilizados na limpeza dos porões

- Rede ou bolsa para lixo.
- Tambor de 200 litros com boca aberta para içar líquido das dalas ou pocetos
- Vassouras
- Mangueiras de lona de 1 ½’’ ou 2 ½’’(não devem ser usadas as mangueiras da rede de incêndio)



Disponível em: www.limpeza.com



Disponível em: www.rxmarineindia.co.in

Limpeza do porão - Desinfestação

Finalidade: eliminar os ratos e insetos que podem causar perigos consideráveis às cargas. Eles destroem certos tipos de embalagens como sacos, fardos e cartões (caixas de papelão). Quando se trata de gêneros alimentícios as mercadorias atacadas por esses roedores são consideradas impróprias para o consumo. Para eliminar esses

animais, é feita uma fumigação por firma especializada. Sendo então emitido um Certificado de Desratização que deve ser apresentado à autoridade sanitária nos portos de escala do navio. Para o caso de desinfestação de insetos e larvas a eliminação é feita por meio de soluções menos perigosas (fumígeno ou líquido).



Disponível em: blogdorochaseguros.wordpress.com

Retirada do Lixo

O lixo dos porões pode ser colocado no convés num contêiner próprio para posterior retirada. Pode ser levado diretamente para terra em caminhão, vagão de estrada de ferro, ou em alvarenga própria destinada a esse recolhimento. Quando em águas territoriais de qualquer nação, nunca se deve alijar lixo pela borda. Essa atitude pode até causar o arresto do navio, prisão do comandante ou do imediato

1.16- INSPEÇÃO DOS PORÕES

Logo após o término da limpeza dos porões, se estes estiverem secos, o Imediato deverá determinar uma inspeção rigorosa desses compartimentos de carga e do convés, das áreas de carga, para verificar quaisquer irregularidades que possam colocar em risco aqueles que forem operar em carga e descarga nos portos, assim como evitar avarias nas cargas.

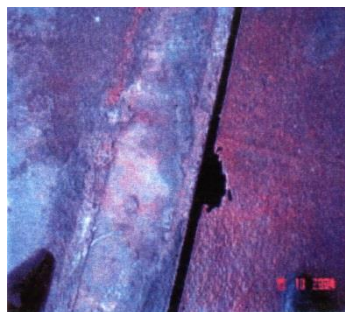


<http://hrinspecoes.webnode.com.br>

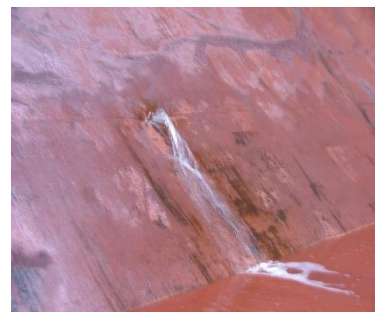
Inspeção dos Porões – Principais itens

A inspeção é função dos oficiais de náutica que, após a faina, elaboram um relatório destacando todas as anormalidades, cujos itens principais são:

- As amuradas devem ser examinadas, procurando-se a existência de alguma corrosão na chapa que possa permitir infiltração de água.
- Caso constatada essa avaria, deverá ser providenciado um reparo de emergência efetuando-se um tamponamento com um caixão de cimento.



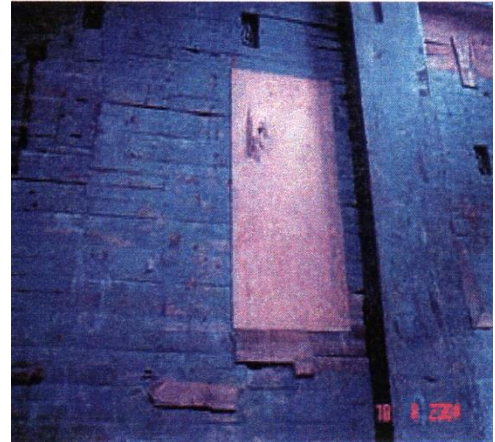
Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Inspeção dos Porões - Tamponamento

É provisório, devendo o Comandante solicitar um perito da Sociedade Classificadora que classificou o navio para providenciar a perícia e fiscalização do reparo. Na ocasião, o comando faz um a comunicação com descrição do furo e a quantidade de água que estava penetrando por ele, assim como o reparo efetuado. A companhia armadora deve conseguir permissão para que o navio trafegue com o reparo provisório. O reparo definitivo deverá constar de inserção de chapa não sendo autorizado em hipótese alguma superposição da mesma, comumente chamado de colocação de bacalhau.



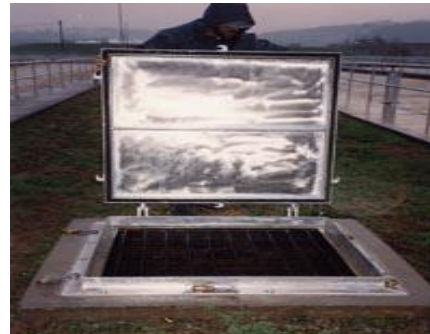
Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Inspeção dos Porões – Principais itens

- As tampas dos agulheiros devem estar estanques com as borrachas de vedação em perfeito estado, sem rachaduras, sem pintura e os atracadores devem estar desengravatados e lubrificados;
- As sarretas quebradas devem ser substituídas;
- As válvulas ou embornais devem ser abertos, testados e devidamente fechados;
- Tubos de sondagens que passem dos porões que apresentarem vazamentos devem ser reparados;
- Verificar as condições das borrachas de vedação dos tampões das bocas das escotilhas dos porões.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

- Verificar se há avarias na rede de gás carbônico no interior dos porões;
- Verificar se a iluminação dos agulheiros está funcionando;
- Verificar possíveis moissas no piso dos compartimentos de carga e teto dos tanques de duplo-fundo que possam causar alagamento nos porões;
- Verificar se os porões estão secos e em condições de receber carga;

Holds drying after washing.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

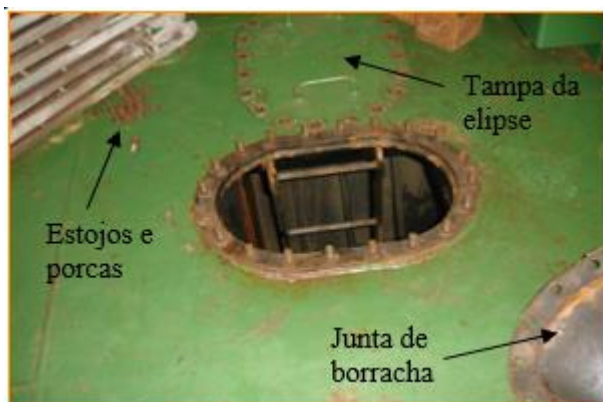
- Examinar se os degraus das escadas de acesso aos porões estão com os degraus fixos e sem empenos;

As escadas devem estar perfeitas. Em certos portos os estivadores se negam a descer no porão em caso de escadas empenadas, mal fixadas ou com falta de degrau. Esse tipo de reparo deve ser providenciado o mais rápido possível, e é geralmente efetuado pelo mecânico do navio.

- Inspeccionar as tampas das elipses dos tanques localizados abaixo do cobro, para verificar se elas estão estanques com as juntas (gaxetas) de vedação e estojos bem apertados para evitar vazamentos que possam avarias as cargas;



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

- Verificar ao abrir e fechar as escotilhas, se há sinais de corrosão ou empeno em algum painel das tampas das escotilhas e sinais de corrosão e empeno nos diamantes onde são apoiados esses painéis.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

- Testar os aparelhos de carga e verificar o massame, inclusive se os cabos de arame de aço estão classificados e se o Cargo Gear Record Book está com todos os registros up to date.
- Testar o detector de fumaça dos porões de carga que servem para alarmar quando ocorre princípio de incêndio nos compartimentos de carga
- Verificar as condições de pintura dos compartimentos de carga, fazendo o tratamento das chapas e outras partes estruturais que apresentem imperfeições
- Anotar quaisquer outras irregularidades verificadas durante a inspeção que não conste nesta relação.

1.17- PROTEÇÃO DA CARGA

Outros cuidados com a carga geral

Veremos outros cuidados que devem ser tomados com a carga geral durante a estivagem e durante o transporte para evitar que ocorram avarias. Eles visam proteger a carga para que ela seja desembarcada nas mesmas condições do embarque, evitando reclamações (claims) e até mesmo recusa durante a descarga. A proteção da carga é feita providenciando-se: separação, peaço e escoramento adequados. Essas fainas são conferidas pelo imediato.

Separação

Finalidade de evitar avarias, devido à presença de líquido livre, calor, mancha de óleo, extravio e outras causas. A escolha do material a ser utilizado com os diversos tipos de carga cabe geralmente ao Imediato, pois ele é o responsável pelo plano de carga e pelas operações de carga.

Separação

Os materiais comumente utilizados na separação são: madeira (folha de compensado, caibros, ripas, barrotes), plástico, lona de tecido (canas), capa de PVC, sarrapilheira, redes, papel (kraft paper). O papel próprio para a separação da carga que garante a boa proteção com baixo custo é o kraft paper.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Cuidados com o material

Ao contramestre do terno de estiva cabe colocar em uso o material selecionado pelo Imediato. O material deve estar limpo, seco, livre de resíduos, vermes, gorduras, óleos, ou quaisquer outros produtos estranhos que possam avariar a carga a ser estivada. Sendo madeira, deverá estar seca, fumigada, não deve possuir odor, nem pregos e farpas.

Separação – Dunagem para ventilar a carga

Essa separação é feita com a finalidade de ventilar a carga evitando o efeito da condensação das anteparas dos compartimentos de carga e irradiação do calor, principalmente quando a carga está estivada sobre a antepara do teto do tanque de fundo duplo que contenha óleo combustível.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Separação – Dunagem para evitar contato da carga com líquidos livres

Líquidos livres são os oriundos das dalas e pocetos dos tanques do fundo duplo, problema de estanqueidade na tampa das elipses e de vazamentos de cargas líquidas. Esse efeito da condensação também pode ser evitado, forrando-se a carga com plástico ou capa de lona ou encerado de PVC.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Separação – Dunagem para separar cargas destinadas a portos ou consignatários diferentes

Finalidade de evitar extravio. A separação poderá ser feita com madeira compensada. A rede embora seja um utensílio utilizado durante o embarque e desembarque de carga geral, também pode ser utilizada para fazer a separação da carga quando ela se encontra estivada fora de boca.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Separação – Dunagem para isolar o piso do compartimento

É feita nos seguintes carregamentos:

- Bobinas de aço: antes da primeira fiada de estivagem de chapas de aço e entre elas deve ser feita a dunagem com madeira, para permitir a retirada do estropo com a patola, assim como por ocasião do desembarque.
- Tubos de aço: também devem ficar separados com dunagem, a partir do piso do compartimento de carga para também permitir a colocação do estropo utilizado nas suas movimentações.
- Outros produtos siderúrgicos, tais como: perfis e trilhos.



Disponível em: stockcargo.eu/



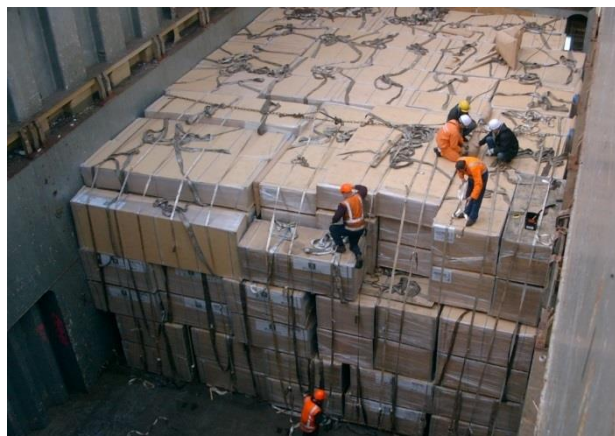
Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Proteção da carga com peação

A peação é uma forma de proteger a carga de avarias porque esta técnica permite a sua fixação às partes estruturais do navio. Tem o objetivo de imobilizar a carga a fim de que ela não se mova e não provoque avaria ao navio, à própria carga e à tripulação, em decorrência do balanço natural da embarcação durante a viagem sob as mais variadas condições de tempo e mar. Para cada tipo de mercadoria existe uma espécie determinada de material de peação.

Proteção da carga com peação

Para se obter uma peação correta e segura é necessário o conhecimento antecipado do material a ser usado e da embalagem da mercadoria. Na maioria das vezes, a decisão cabe ao encarregado da operação de peação que consulta o imediato para saber o peso, as dimensões e o destino da carga. Essa peação é feita fixando-se a carga aos olhais, especialmente soldados nas estruturas do navio, tais como: braçolas, contrabráçola, piso do convés, piso da coberta, piso do cobro, cavernas e anteparas dos porões.



Disponível em: www.samsurveyorbrasil.com.br

Proteção da carga com peação

A peação é feita considerando-se a sequência dos portos de escala, de maneira que as cargas fiquem sempre peadas, mesmo que não seja para o mesmo porto de descarga. Uma das técnicas utilizada é a de estivar as cargas encostadas uma nas outras porque desta forma elas se escoram e não se deslocam transversalmente e longitudinalmente.

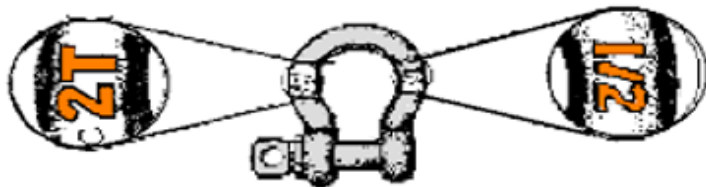
Materiais mais utilizados na peação de carga geral

- Cabos de arame e correntes de aço;
- Macaco esticador;
- Clips (grampos);
- Manilha de aço;
- Olhal fixo de aço;
- Cabos de fibra vegetal e sintético.

Todos os materiais utilizados na peação das cargas devem estar de acordo com a carga de segurança de trabalho (SWL), para evitar que seja desaprovada pelo perito que vai fazer a vistoria antes da saída do navio. É importante que seja observado o seguinte: o responsável pela perfeita peação é sempre o Comandante do navio. Em hipótese alguma, o navio poderá desatracar e fazer a travessia sem pear a carga, mesmo que a distância entre dois portos seja pequena.



Disponível em: www.prosol.co.uk



Disponível em: engelnetze.com

Técnicas de peação – Peação de trefilado de aço (vergalhão de aço)

As bobinas de trefilado de aço (vergalhão), normalmente são peadas a cada quatro rolos, utilizando cabo de arame, clips, manilhas, macacos esticadores e olhais.



Disponível em: www.torcisao.com.br

Técnicas de peação – Bobinas de chapa de aço

É igual à utilizada ao pear o vergalhão de aço. Entretanto uma medida muito importante é calçar cada bobina com cunhas de madeira para evitar que ela role e possa acidentar um estivador. Deve-se também fazer escoramento com madeira quando existir espaço entre elas ou entre elas e as amuras.



Fonte: RODRIGUES, José Conde - Manutenção de máquinas e equipamentos de convés.



Disponível em: www.langh.fi

Técnicas de peação – Carga no convés

Principalmente quando a carga for de grande peso, exige uma peação dobrada ou reforçada.

Na imagem vemos a peação de um vagão para estrada de ferro, observando-se que ele está escorado pela parte inferior por colunas, semelhante a um pé de carneiro, porque as dimensões da carga ultrapassam a largura da boca da escotilha.

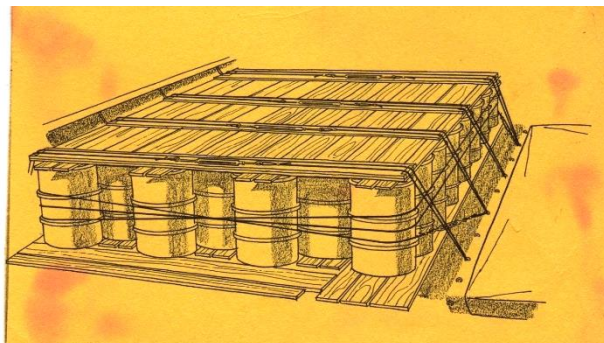


Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Tambores de aço

Quando os tambores são estivados no convés, a peação deve ser feita com cabos de aço, abraçando-os contra a borda falsa.

Deve ser feito também um reforço com uma cobertura de madeira para impedir que a carga se movimente para cima devido ao efeito da arfagem, uma vez que os cabos de arame apenas evitam os movimentos transversais e longitudinais.



Disponível em: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Cargas rodantes

Os materiais utilizados variam em função do tipo de veículo a ser peado. As locomotivas, tratores de grande peso e outras cargas rodantes pesadas geralmente substituem as peas de cabo de arame de aço por correntes. Os automóveis, ônibus, pick ups e outros veículos deste porte não são peados com cabo de aço (evita-se, porque pode arranhar a pintura dos autos). Esses veículos devem ser peados com cabos de fibra natural ou sintética ou cintas de nylon.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Cargas rodantes

Na peação da carga, inclusive a rodante, utiliza-se um artifício para tesar o cabo quando não se dispõe no macaco-esticador.

Trata-se de uma peça de madeira chamada trambelho, que serve para fazer a tração no cabo o enroscando-o.

A peação utilizando trambelho chama-se peação Hercules.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peaço – Sacaria, caixaria, cartões e pequenos volumes

A peaço é feita construindo uma cerca, utilizando-se cabos de fibras natural, sintética ou de aço e madeira (tábuas ou filhas de madeira de compensado)



Disponível em: joresimao.blogspot.com.br

Técnicas de peaço – Big bag

É difícil se ser peada porque se trata de uma embalagem flexível que, ao ser remontada, por vezes fica inclinada. A peaço é feita com cabos de fibra sintética. O encarregado da estivagem da carga deve evitar remontar esta espécie de carga à grande altura porque mesmo com boa peaço ela terá tendência a tombar durante a viagem.



Disponível em: www.romchart.com

Técnicas de peaço – Bobina de papel de imprensa

É uma carga muito sujeita a avaria e não pode ficar roçando entre elas. Por isso elas podem ser separadas entre si usando air bags. A forma mais tradicional de peaço da bobina de papel de imprensa é a utilização cabos de fibra sintética e folhas de madeira compensada que evita que as bobinas sejam rasgadas devido à atrito.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peaço – Caixas de madeira de grandes dimensões

A peaço é feita utilizando-se cabos de arame, que envolvem os volumes, fixando-os à estrutura do navio com chicotes dos cabos manilhados aos olhais. Para melhorar a tração do cabo, é conveniente utilizar macacos esticadores ou trambelhos.

Técnicas de peação – Tubos, trilhos, perfilados e barras de aço

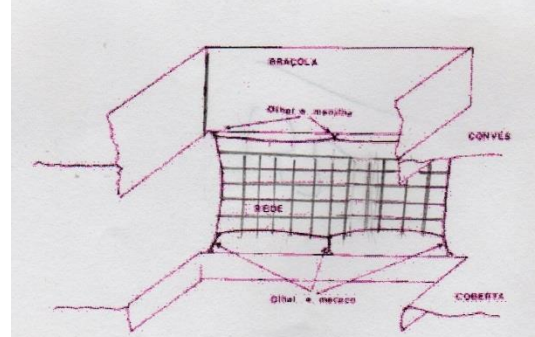
A peação é feita com cabos de aço ou correntes que envolvem a carga, fixando-os aos olhais existentes na estrutura do local de estivagem.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Cargas com pequenas dimensões

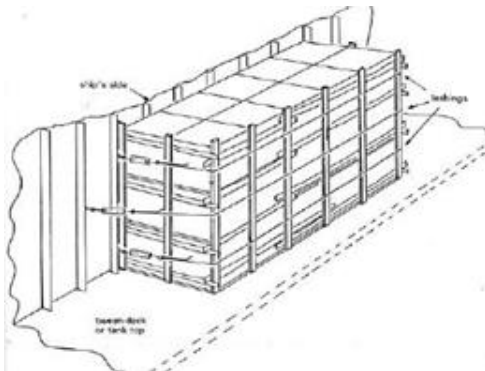
No caso de carga de pequeno volume (como composta por cartões, caixarias, sacarias, etc.), mesmo paletizada, a peação pode ser feita com rede de carga. A utilização de redes de carga é muito útil quando a carga é estivada numa coberta somente fora da boca da escotilha, que fica vazia, para evitar que as mercadorias desmoronem.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Amarrados de madeira semi-aparelhada

São estivadas em amarrados de madeira com fitas (cintas) metálicas. É muito difícil conseguir um amarrado compacto devido às dimensões. Na figura vemos que o amarrado de madeira está peado utilizando escoras verticais chamadas de fueiro e cabo de arame de aço. A peação também pode ser feita utilizando-se fitas ou cintas de aço fixadas aos olhais dos locais de estivagem.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Disponível em: stockcargo.eu

Técnicas de peaço - CKD - Carroceria dos autos ou peças desmontadas

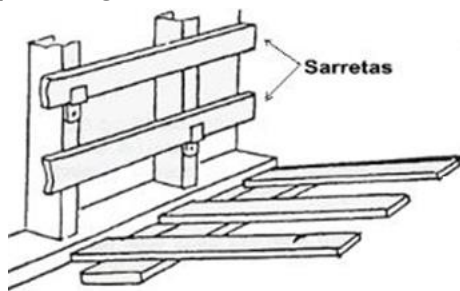
Elas são estivadas nas suas embalagens ou fora delas, fixadas com cabos de fibra sintéticas ou de arame nos seus locais de estivagem.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peaço - Responsabilidade do Imediato

No decorrer das viagens, outros tipos de cargas poderão embarcar cabendo ao imediato e ao encarregado pela peaço adequar a melhor técnica, para que a carga seja transportada com total segurança reduzindo o índice de avarias. O Imediato deverá manter uma rigorosa fiscalização na faina de peaço, determinando que em hipótese alguma os cabos de arame ou de fibra sejam afixados nas sarretas.



Introdução a Portos e Navegação (Projeto Educar CSN 2011) 1ª Ed. 2011



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

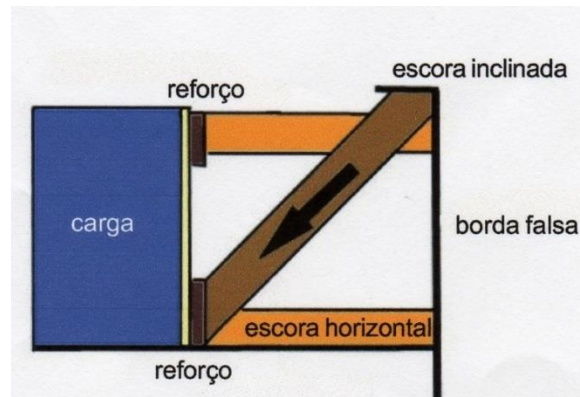
Peaço X Escoramento

Vantagens da peaço: baixo custo(pois não usa materias que serão jogados fora); rapidez de execução
Principal desvantagem: menor segurança, se comparada com o escoramento.



Fonte: www.translinklogistics.com.br

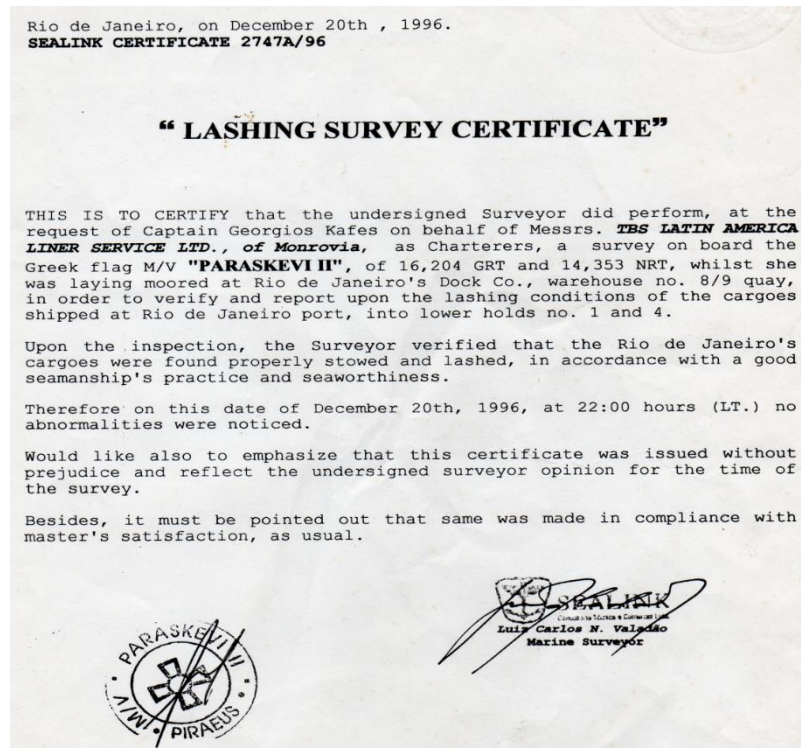
X



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Após o término da peação

Após o término da peação e escoramento, deverá ser feita pelo Imediato e por um perito da firma especializada em vistorias de peação e escoramento de carga geral, uma inspeção rigorosa nas cargas peadas e escoradas. O Comandante do navio deverá exigir um Certificado de Peação e Escoramento da carga, para salvaguardar os interesses do Armador em caso de avarias.



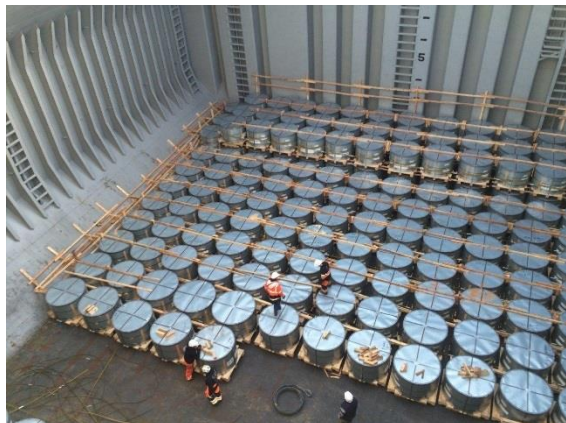
Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de peação – Em caso de mau tempo

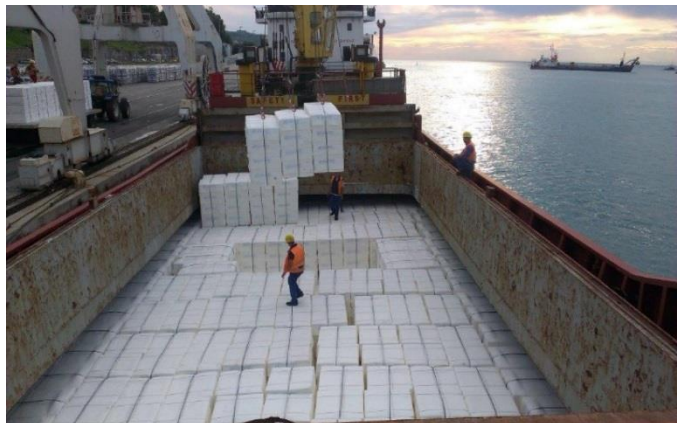
O comando do navio deverá fazer uma inspeção rigorosa em toda a peação porque, se ela ficar branda, poderá colocar em risco a carga e o navio e, se ela tombar, ocorrerá uma banda permanente com perda de estabilidade transversal.

Proteção da Carga com Escoramento

É a técnica de escorar a carga nos locais de estivagem durante o carregamento para evitar que ela se desloque durante a viagem devido os movimentos do navio. Dentre as muitas técnicas utilizadas para escorar a carga geral podemos citar, a de encostar uma carga na outra, às vezes sem usar dunagem, preenchendo os espaços com carga de enchimento desde que tenha embalagem reforçada. O escoramento é feito utilizando-se madeiras (barrotes, calços e cunhas), pregos e, mais raramente, parafusos.

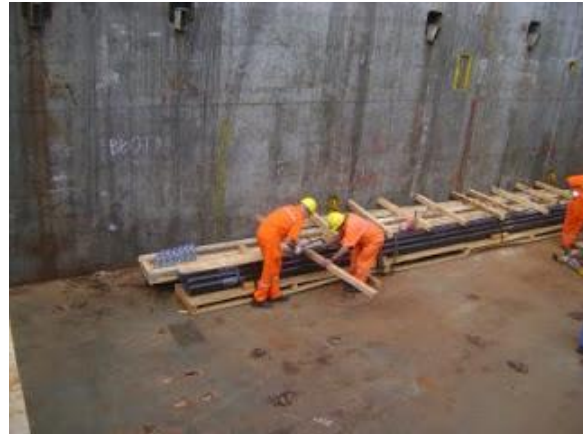


Disponível em: www.nantes.port.fr



Disponível em: www.blogdaluciane.com.br

Essa faina é efetuada por operários com conhecimentos de carpintaria. No Brasil, esses trabalhadores são solicitados ao sindicato de classe através da agência protetora como os demais trabalhadores autônomos que prestam serviços a bordo.



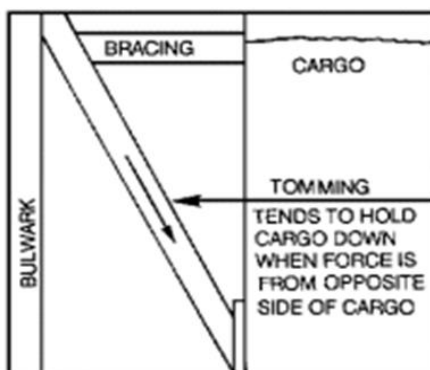
Disponível em: joresimao.blogspot.com.br

Proteção da Carga com Escoramento – Responsabilidade do Imediato

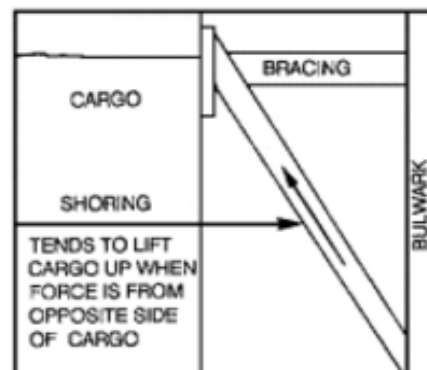
O Imediato deve agir quase como se fosse um engenheiro de estruturas de madeira e deve projetar o sistema de escoramento para que os carpinteiros executem o trabalho com eficiência. Ele não precisa se preocupar com os cálculos dos esforços pois as peças de madeira utilizadas, na prática, são de modo geral superdimensionadas, o que garante estruturas muito mais resistentes que o necessário.

Proteção da Carga com Escoramento – Barrotes de madeira ou escoras

Os barrotes de madeira ou escoras podem ser aplicadas nos sentidos horizontais, transversais, inclinadas e verticais. Na imagem da esquerda observa-se a técnica correta de escoramento de uma carga com a escora inclinada exercendo uma pressão de cima para baixo, que evita a movimentação da carga para cima, mesmo com o efeito da arfagem. Analisando a imagem da direita, verifica-se que este volume não está bem escorado porque a escora inclinada está posicionada de maneira incorreta. Nesse caso, apresenta a tendência de elevar a carga quando o navio arfa e/ou caturra, pois faz folgar o escoramento e, eventualmente, a carga pode correr.

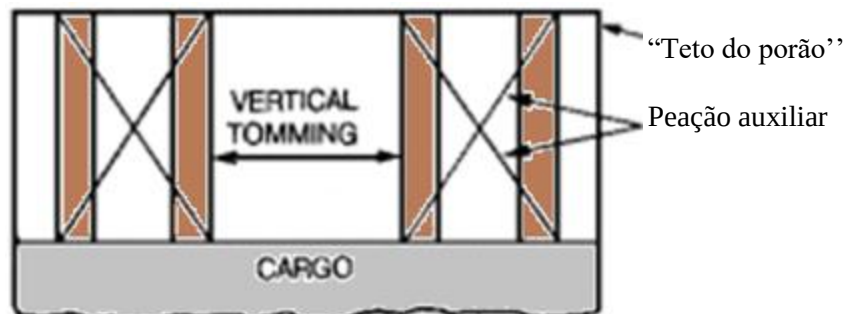


Disponível em: www.globalsecurity.org



Disponível em: www.globalsecurity.org

As escoras verticais são eficientes porque provocam pressão de cima para baixo de maneira que evite o movimento vertical da carga quando ocorrer a arfagem ou o caturro. É possível fazer o escoramento entre as cargas preenchendo-se os espaços com carga de enchimento.



Disponível em: www.globalsecurity.org

Técnicas de escoramento - Carga pesada (Heavy Lift)

O heavy lift é um tipo de carga que exige um escoramento muito eficiente porque pelas suas características, caso haja algum deslocamento da sua posição durante a travessia, poderá avariar-se, avariar o navio e até causar uma banda permanente.



Disponível em: joresimao.blogspot.com.br

Técnicas de escoramento - Bobina de Papel de Imprensa

Além da peação feita com fitas resistentes de nylon ou metal (nesse caso protegidas com folhas de cortiça) as bobinas também podem ser escoradas quando existe um vão entre elas (gap). O escoramento é feito utilizando-se uma dunagem também com dunnage bag.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Técnicas de escoramento - Carga Paletizada

A carga unitizada em paletes pode ser escorada, utilizando-se dunnage bag.



Disponível em: www.shippersproducts.com

Técnicas de escoramento – Bobinas de chapa de aço

As bobinas são estivadas encostadas umas nas outras (colocam-se cunhas de madeira entre elas). É muito utilizado um escoramento com madeira nas amuras, que é chamado “fogueira”. Na imagem vemos que as bobinas de chapa de aço além de peadas com cabo de arame de aço, também foram escoradas com dunagem de madeira. Elas são sempre calçadas com cunha de madeira para evitar que rolem durante a estivagem e desestivagem.



Disponível em: www.landseaes.com.br

Técnicas de escoramento – Chapas de aço

Quando a estivagem é feita em lastro, ou seja, ocupando o piso do cobro sempre ficam espaços vazios que precisam ser preenchidos com dunagem de madeira, geralmente barrotes, que servem para evitar o movimento das chapas. Quando as chapas são estivadas nas proximidades das amuradas ou anteparas de vante e de ré do porão e, ficam espaços entre elas devem ser colocados barrotes de madeira para evitar que elas corram durante a viagem.



Disponível em: greatocean.com.br/agency/

Técnicas de escoramento – Tubos e eixos de aço

Eles são escorados com separação de barrotes ou cunhas de madeira. Nas amuras colocam-se dunagens chamadas de “fogueiras”.



Fonte: RODRIGUES, José Conde - Manutenção de máquinas e equipamentos de convés.

Técnicas de escoramento – Conclusão

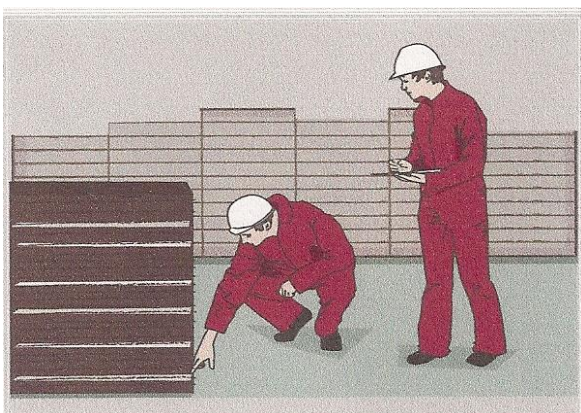
Verificamos que o escoramento da carga geral é uma faina complicada. Ela é muito importante e sua execução exige uma série de regras, técnicas e cuidados que variam conforme a espécie da carga estivada. Um pequeno descuido ou má estivagem da carga pode causar dificuldade na faina de escoramento e pode avariar, causar sua perda, dano ao navio, além de colocar em risco a segurança do pessoal envolvido na faina.

1.18- AVARIAS À CARGA

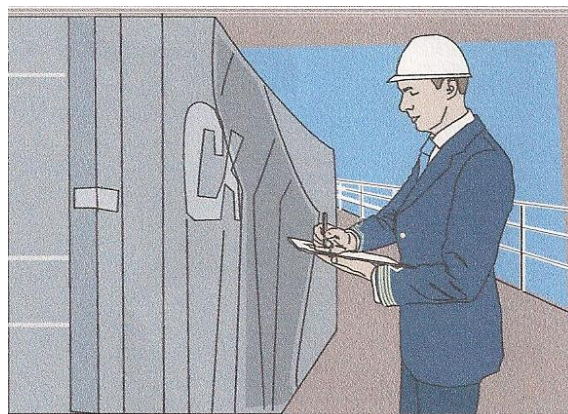
A carga geral deve ser bem separada, peada e escorada para evitar que ela sofra qualquer tipo de avaria. Grandes preocupações durante o transporte da carga: ela tem que ser embarcada em perfeito estado, estivada com segurança obedecendo todas as técnicas modernas de estivagem, transportada de forma segura e chegue até o seu consignatário sem avarias.

Avarias à carga – Vistorias e Inspeções

É muito importante que ao ocorrer a avaria à carga, todos os fatos e características do volume avariado sejam documentados por ocasião da vistoria. Os fatos da ocorrência e características do volume da carga avariada devem ser lavrados no Diário de Navegação. Durante o embarque, a carga deve ser inspecionada pelo Imediato, oficial de serviço ou conferente de lingada, para verificar se ela está avariada e, em caso de constatação de avaria ela deverá ser recusada.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Avarias à carga – Após o embarque / Procedimentos

Em caso de mau tempo, o Comandante deverá guardar a cópia do relatório e aviso das condições meteorológicas obtidas durante a travessia. Sempre que ocorrer avaria à carga, ou suposição de avaria, devem ser lavrados o Termo de Ocorrência, a Ata de Deliberação e o Protesto Marítimo, devendo ser lavrados no Diário de Navegação e as suas cópias enviadas ao Armador, P&I e também entregues as Autoridades Portuárias, no primeiro porto de escala após a ocorrência da avaria.

Principais Tipos de Avarias à Carga

- Devido à manipulação.
- Devido à não separação de cargas incompatíveis.
- Devido á compressão.
- Causada por líquido livre.
- Desvio de carga por falta de separação.
- Causada pelo jogo do navio.
- Roubo e extravio.
- Causada por vermes e insetos.
- Vício próprio.
- Devido á vício do navio (problemas como ventilação ou umidade decorrente de problemas no encanamento).

Principais Tipos de Avarias à Carga – Avaria ao Navio pela Carga

O navio também pode sofrer avarias pela carga, durante o seu embarque, transporte ou desembarque nos portos. A manipulação da carga pelos guindasteiros ou guincheiros, quando eles dão balanços bruscos nas lingadas fazem com que elas se choquem contra as partes estruturais do navio causando mossas ou até

rachaduras ou rasgos em chapas da estrutura do navio. Durante o embarque das cargas perigosas corrosivas, as vezes, ocorrem avarias nas embalagens, com perda de conteúdo que corroem chapas e borrachas das tampas das escotilhas. Em casos mais extremos quando ocorre combustão de cargas inflamáveis ou explosivas as perdas podem ser totais com vítimas fatais.

1.19- PLANOS DE CARGA NOS NAVIOS DE CARGA GERAL

Plano de peação e escoramento

Ao fazer o planejamento do carregamento o imediato deverá preparar um plano de peação e escoramento, para dar maior proteção à carga e fazer as segregações das cargas perigosas para evitar acidentes que causem avarias ao navio.

Medidas para evitar avarias

- As cargas devem ser bem estivadas, peadas e escoradas;
- As escotilhas devem estar bem fechadas, estanques, com os tirantes de ação rápida atracados;
- Evitar condensação de vapor d'água dentro dos porões;
- Efetuar vistorias periódicas nos volumes peados e escorados principalmente se ocorrer mau tempo;
- Inspeccionar os porões durante a viagem para verificar se ocorre líquido livre dentro dos porões, procedendo também, a sondagens diárias; e verificar a incompatibilidade das cargas.

Responsabilidades

O Comandante, oficiais, demais tripulantes, estivadores, capatazia e demais pessoas que manipulam a carga, cada um tem seu campo delimitado de responsabilidade. O interesse geral de eliminar as avarias exige que todos tenham conhecimento dos serviços que realizam. O trabalho não é puramente mecânico, exige técnica, e compete ao pessoal do navio fiscalizar a operação de estivagem, fiscalizando a mesma de modo a coibir principalmente as avarias decorrentes da manipulação da carga, que são as mais comuns.

Plano de carga

Consiste num desenho feito pelo imediato onde é representado num papel a distribuição das várias mercadorias embarcadas no convés e nos compartimentos de carga. Plano preliminar: na preparação da armazenagem das cargas o imediato consulta a lista de carga e prepara o primeiro tipo de plano, que na realidade é um rascunho do plano final.

Plano preliminar

No primeiro passo ele faz a distribuição considerando, a sequência dos portos de descarga para evitar qualquer remoção pois caso isso ocorra, aumentara muito os custos operacionais. Além desse cuidado ele deverá verificar possíveis incompatibilidades e também levará em consideração:

- estabilidade transversal;
- estabilidade longitudinal (calados e compasso);
- esforços estruturais longitudinais e locais;
- qualidades marinheiras; e
- número adequado de ternos de estiva para garantir operações rápidas de carga e descarga.

Considerando esses itens e feitos os cálculos pertinentes, o Imediato verificará se há necessidade de remanejar alguma carga, de um compartimento para outro, no mesmo porão ou para outro porão. Somente após as simulações (pre load) o Imediato deverá elaborar o plano preliminar. Quando se alcança uma solução satisfatória, o

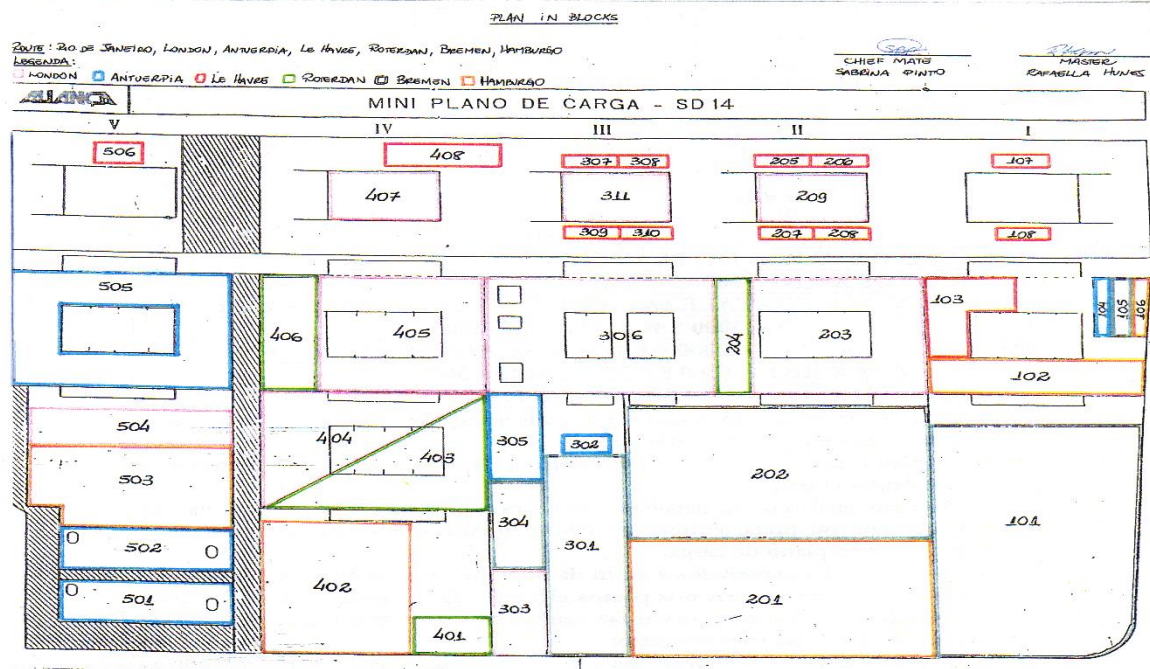


Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

plano preliminar é desenhado,entretanto, mesmo durante a operação de carga esse plano ainda pode sofrer alterações porque às vezes algumas cargas sofrem cortes devido à interesses comerciais. Esse modelo de plano é preenchido a lápis porque está sujeito a constantes alterações.

Plano preliminar → Plano definitivo detalhado

Esse plano nunca será o final devido às constantes alterações, assim, quando as cargas já estão distribuídas no convés e demais compartimentos de carga o imediato deverá elaborar um outro plano que é conhecido como “plano definitivo detalhado”. Sendo enviadas cópias para o Armador, uma para o Charter (quando o navio está afretado), uma para a Agência Protetora e cópias para as Agências dos portos de descarga.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

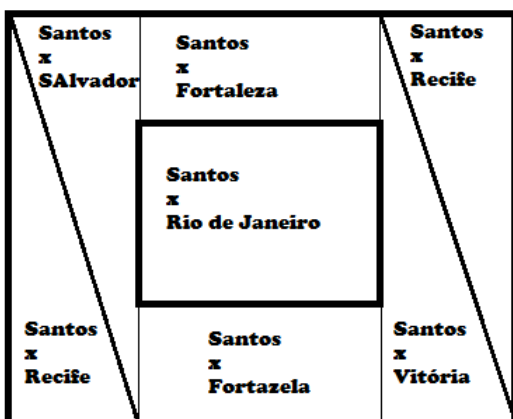
Plano definitivo detalhado

No plano definitivo detalhado deverão constar todos os detalhes da carga e outros bens importantes que servirão como parâmetros para uma operação rápida e sem avarias, tais como:

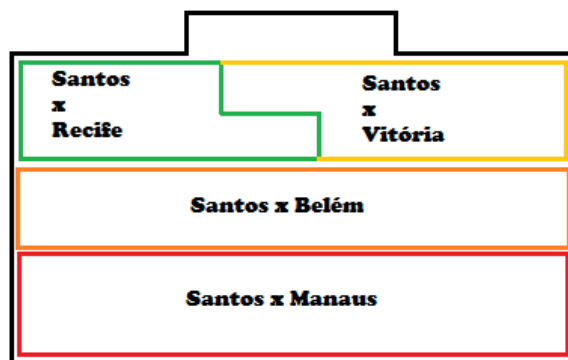
- Nome do navio;
- Número da viagem;
- Data de saída do navio;
- Calados do navio: df, da e dm;
- Espécie da carga;
- Número de volumes;
- Peso da carga em cada local de estivagem;
- Tipo de embalagem;
- Símbolos que identifiquem a posição de volumes isolados, estivados no meio de outras cargas que ocupem muito volume;
- Temperatura quando se tratar de carga frigorífica ou óleo de carga;
- Número do conhecimento de carga (apenas quando for exigido);
- Peso de heavy lift;
- Porto de embarque;
- Porto de destino;
- Rotação do navio;
- e qualquer outra característica que auxilie na operação de descarga; e as assinaturas do Comandante e Imediato;

O plano de carga apresenta um corte longitudinal do navio, sem levar em consideração o fator escala, destacando os locais destinados à distribuição das cargas quais sejam: cobertas, cobro, convés e tanques de carga. A proa do navio é, na maioria das vezes, localizada à direita. As cobertas e o convés são vistos de topo, enquanto os cobros possuem vista lateral. Os cobros são apresentados em altura e as cobertas são

apresentadas horizontalmente.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Devido à necessidade de serem indicadas as posições das cargas em três dimensões, é utilizado um artifício para demonstrar que uma carga está em cima da outra na coberta e no convés, ou seja, indicando sobreestivagem ou remonte. Uma linha inclinada serve para mostrar essa representação. A carga indicada mais próxima da escotilha é a que desembarca primeiro. No cobro, a sobreestivagem também pode ser representada por uma linha diagonal que indica que a carga localizada na parte superior deverá sair primeiro.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Representação de carregamento no cobro

Na imagem observa-se a representação da estivagem de cargas para três portos, estivadas com paredes muito elevadas causando risco de tombamento durante a travessia de Rio Grande para Paranaguá e de Paranaguá para Santos. Essa estivagem também coloca em risco a operação de embarque no porto de Santos.

Distribuição da Carga Considerando a Sequência dos Portos de descarga

As cargas que deverão ser desembarcadas primeiro devem ficar mais próximas da boca da escotilha, ou ter seu caminho livre até a boca da escotilha. As cargas do primeiro porto de descarga não devem ficar presas por uma carga de porto posterior, e assim sucessivamente. Quando uma mercadoria de um segundo porto prende a de um porto anterior, para descarregar esta, é necessário retirar aquela.

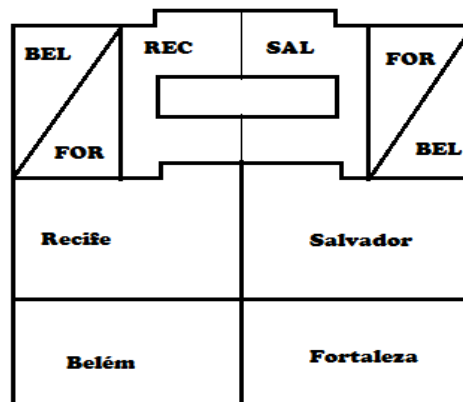
Documentos utilizados para a execução do plano de carga

O Imediato deverá utilizar os seguintes documentos: Plano de capacidade;

- Tabela de dados hidrostáticos;
- Caderno de estabilidade;
- Tabela com os valores dos momentos de inércia dos Tanques de óleo combustível, aguada, lastro e de Óleo de carga;
- Plano de compasso;
- Escala de porte;
- e tabela com valores dos braços virtuais (curvas isóclinas)

Representação de carregamento no cobro

Na imagem podem ser identificadas estivagens na coberta e cobro, observando-se que pela rotação do navio as cargas destinadas a Salvador e estivadas no cobro somente poderão ser desembarcadas quando o desembarque da carga de Salvador estivada na coberta na tampa da escotilha for efetuado. Essa operação somente poderá ser executada quando existirem uma tampa dividindo a boca entre a coberta e o cobro. Rotação do navio: Salvador x Recife x Fortaleza x Belém



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

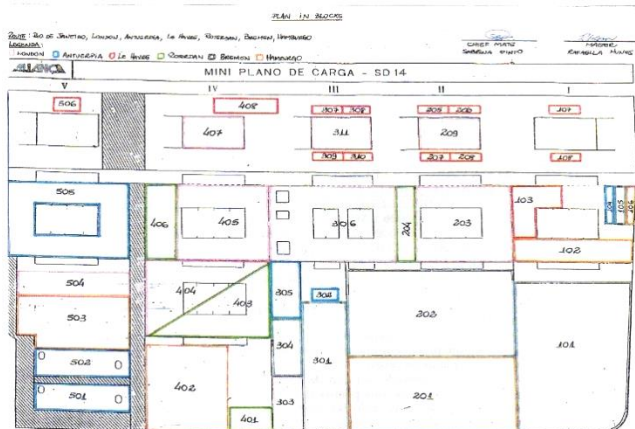
Tipos de Planos de Carga utilizados nos navios de carga

Os tipos de planos de carga utilizados para representar a distribuição do carregamento nos locais de estivagem são:

- Plano detalhado definitivo;
- Plano em bloco definitivo; e
- Plano misto definitivo

Plano em bloco definitivo

No plano em bloco, os detalhes do carregamento mostrados num plano detalhado são substituídos por códigos, geralmente numéricos. Os planos em bloco definitivo devem ser sempre acompanhado de uma relação de carga.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

RELAÇÃO DA CARGA DO PLANO EM BLOCO

101 – SANTOS X RIO – 500 CAIXAS COM MÁQUINARIAS – 250 t

102 – SANTOS X FORTALEZA – 1000 FARDOS DE SISAL – 200 t

103 – RIO X RECIFE – 3000 SACOS CAFÉ – 180 t

201 – RIO X MANAUS – 2000 FARDOS DE ALGODÃO – 400 t

202 – SANTOS X RIO – 6000 SACOS CAFÉ – 360 t

203 – RIO X RECIFE – 4000 SACOS CAFÉ – 240 t

Plano detalhado definitivo

É um plano onde são mostrados todos os detalhes da estivagem conforme já foi mostrado anteriormente. No plano detalhado definitivo pode ser utilizada uma simbologia, que auxilia na localização de volumes estivados no meio de um grande lote de carga. Embora não exista uma padronização, a simbologia utilizada para indicar esses volumes é a seguinte:

Desenho dos planos

- O plano preliminar é sempre feito a lápis porque estão sujeitos a constantes correções;
- O plano final seja ele detalhado, em bloco ou misto é feito a caneta nas cores azul ou preta, entretanto alguns imediatos utilizam o computador para fazer o plano de carga;
- Os porões são numerados a partir da proa que geralmente fica à direita;

1.20- CUIDADOS NAS OPERAÇÕES DE DESCARGA

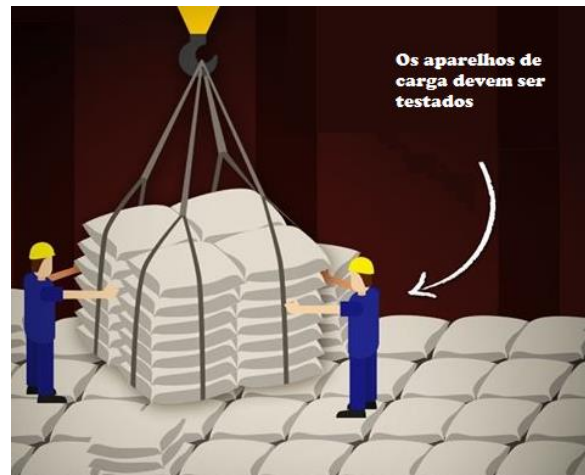
Importância

Qualquer imprevisto pode causar atraso ou até impedimento do início dessa operação ou sua paralisação redundando em aumento dos custos operacionais. Alguns fatores e cuidados devem ser tomados pelo comandante do navio mas deve ser ressaltado que um plano de carga bem feito agiliza as operações de descarga principalmente se as cargas estiverem bem distribuídas no maior número de porões.

Cuidados

Para que essa operação seja bem sucedida os seguintes cuidados devem ser tomados:

- Os aparelhos de carga dos porões onde serão descarregadas mercadorias devem ser testados antes do navio atracar.
- O imediato deverá verificar se os comandos elétricos e cabos de arame de aço dos paus de carga, câbrea e guindastes estão em condições de efetuar os movimentos verticais e horizontais.
- As lanças não devem ser movimentadas caso o navio esteja balançando.
- Ao terminar a atracação, os guindastes devem estar disparados para o bordo onde vão ser efetuadas as operações de carga ou descarga.
- Quando a operação for realizada à noite, embora os terminais costumem ser bem iluminados, o imediato deverá providenciar iluminação adequada em todo o convés, sobre as bocas das escotilhas, passagens dos estivadores, locais de operação e entrada dos agulheiros dos porões onde ocorrerão as descargas.
- O imediato deverá também providenciar bacias de luz (spot lights) que poderão ser arriadas nas bocas das escotilhas e agulheiros dos porões para complementar a iluminação;
- A carga poderá ser desapeada, antes do navio atracar, entretanto, essa operação jamais deve ser realizada em viagem ou se na barra de entrada do porto houver ressaca que cause balanços transversais



Disponível em: jc.ne10.uol.com.br/

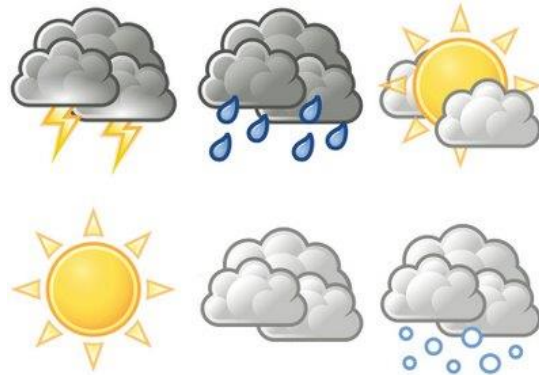


Disponível em: shipssantos.blogspot.com.br

ou caturros;

- O comando do navio deverá consultar a agência protetora do porto onde o navio vai efetuar a operação de descarga sobre as condições de tempo para evitar avaria à carga, ao navio e acidentes pessoais.

A operação de desapeação somente poderá ser efetuada sem qualquer risco, quando o navio for navegar em canais ou outra região abrigada. O Comandante também deve ter conhecimento se existe algum impedimento por parte das autoridades portuárias com respeito à desapeação ser feita pela tripulação do navio;



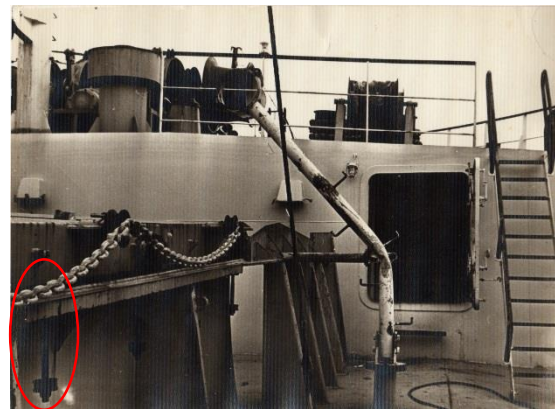
Disponível em: pescanapraia.com

Cuidados-Atracadores

Os tirantes de ação rápida (atracadores) das tampas das escotilhas deverão ser retirados antes da manobra de atracação para permitir a abertura dos porões o mais rápido possível tão logo o navio esteja atracado.

Eles também só poderão ser desatracados se as condições de tempo permitirem.

O comandante deverá consultar a agência protetora para obter informações sobre as condições de tempo na barra de entrada do porto para decidir se os atracadores poderão ser retirados.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

Cuidados na atracação

Na atracação, os porões poderão estar abertos. E o Comandante deverá estar atento às condições de tempo com referência à ressaca e a balanços transversais e caturro. Não deverá, portanto, autorizar essa faina caso ocorra chuva, precipitação de neve ou vento forte.

Cuidados

- O Imediato deverá providenciar tambores ou depósitos de madeira ou de aço, para recolhimento dos materiais de peaço que forem retirados durante a desapeação para que essas peças estejam separadas, facilitando e agilizando na próxima faina de peaço.



Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho



Disponível em: marinesurveypractice.blogspot.com.br

- O Imediato escalará os fiéis dos porões que deverão atuar no período da operação de descarga no porto devendo preparar uma tabela com os marinheiros que desempenharão essa função durante a descarga.

O Comandante do navio por ser o fiel depositário da carga poderá delegar autoridade ao Imediato para atuar na descarga juntamente com os demais oficiais de náutica e Conferente Chefe ou Controlista para evitar ou reduzir o índice de avarias à carga.

APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

UNIDADE 2 – CONTEINERIZAÇÃO DA CARGA



RIO DE JANEIRO

2017

UNIDADE 2 – CONTEINERIZAÇÃO

2.1 HISTÓRICO

Nos primórdios da navegação marítima, toda mercadoria era transportada em tonéis. O tonel, por ser uma embalagem resistente e de fácil manuseio, foi o sistema ideal encontrado para enfrentar as grandes dificuldades existentes nas operações de embarque e desembarque de carga. Eles eram rolados, um a um, no pátio onde era preparada a lingada ou pela prancha de embarque quando não existiam aparelhos de carga. Naquela época os embarques eram feitos quase que exclusivamente através da prancha de embarque, colocada entre o convés da embarcação e o cais. Esta é a razão porque ouvimos a expressão “prancha de embarque” como tradução de termo loading rate.

Os tonéis, as caixas, os cartões, os tambores, os fardos e outros tipos de embalagens demandavam muito tempo para embarque ou desembarque e, conseqüentemente aumentavam a permanência do navio nos terminais e assim os seus custos operacionais.

A diversificação das embalagens e o problema da falta de uma unidade padrão internacional de medida trouxe conseqüências para todo o sistema mundial de transporte.

O transporte marítimo foi o mais prejudicado pois a produção de várias mercadorias manufaturadas, de dimensões diversas, criou sérios problemas para esses embarques, principalmente causando longas estadias dos navios com consideráveis aumentos dos custos operacionais principalmente as despesas com as operações de estiva.



Disponível em <http://www.gsbrasil.net/>



A unitização das cargas foi uma solução para otimizar essas operações, surgindo, então, os contêineres. Em 1950, o exército americano desenvolveu o primeiro recipiente destinado ao transporte de materiais para as tropas, tendo sido considerado como o precursor do contêiner atual.

Esse recipiente era chamado de Conex (Container Express Service), cujas dimensões eram 6' x 6' x 8'

Disponível em <https://br.pinterest.com>

Em 1955, Malcom McLean da Sea Land Service construiu uma frota de navios adaptados para o transporte de contêineres. Em 1956 ocorreu o primeiro embarque de contêineres da história no navio tanque (SS "ideal X") que foi adaptado para transportar contêineres. Os contêineres eram estivados sobre dunagem de madeira porque não existiam materiais próprios para a peação desses equipamentos de carga.

O conceito de containerização existia antes de serem iniciadas as operações com contêineres a bordo de navios. Em 1935, antes do surgimento dos contêineres, já eram efetuados carregamentos de carga geral unitizada em paletes, pois nessa ocasião já existiam empilhadeiras capazes de movimentar os volumes estivados nos paletes. Começava, então, o transporte intermodal que integrava o sistema de transporte entre o caminhão e o navio.

Em 1966 a Companhia SeaLand inaugurou o primeiro serviço transatlântico de contêineres. Apenas a partir de 1970, foram lançados navios destinados apenas ao transporte de contêineres. Antes, existiam poucos navios destinados exclusivamente ao transporte de contêineres. O transporte por navios adaptados não oferecia segurança porque a peação não era eficiente sendo o índice de avarias muito grande. A



Disponível em <http://4.bp.blogspot.com>

devido a grande altura de contêineres embarcados e diversidade de peso bruto desses equipamentos, condições de lastro para manter as boas condições de esforços longitudinais e torcionais e atender o stack limit estabelecido para os tampões das escotilhas e cobro dos porões.

operação de carga era lenta e a peaço também demandava longo tempo, elevando consideravelmente o custo operacional. Devido a essas dificuldades, foi projetado o navio Full Container.

Projetado e construído exclusivamente para transportar contêineres, escotilhas ocupando praticamente quase toda a boca do navio, possibilitando o máximo de aproveitamento das praças dos seus porões. Cell guides que permitem uma peaço mais segura e embarque mais rápido

dos contêineres, condições de lastro suficiente para manter uma boa estabilidade transversal



Disponível em <http://splash247.com/>

2.2 LOCALIZAÇÃO DOS CONTAINERS NOS “FULL CONTAINERS”

A localização dos contêineres nesse tipo de navio segue um sistema de coordenadas numéricas conhecido como Bay-Row-Tier, relacionadas às dimensões: comprimento, largura e altura.

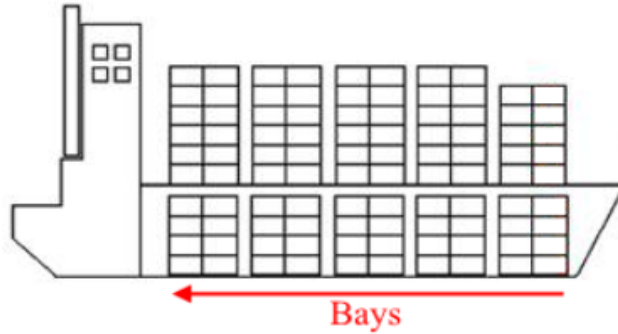
Bays: blocos de contêineres estivados no sentido transversal.

Row: fila formada pela estivagem no sentido longitudinal.

Tier: pilha formada pela estivagem no sentido vertical, são as camadas verticais.

Bays e Rows são formadas por células guias (cell guides), feitas de vigas de aço, dispostas a partir do cobro.

- **Bays :** Os porões dos Full Container são divididos em bays no sentido de proa à popa. “Bay” é a divisão transversal do navio por blocos de contêineres, como fatias. Nelas os contêineres são agrupados de um bordo a outro, do cobro do porão até a última altura desse equipamento, estivada no convés. Numeração é feita da proa para a popa. As dimensões são exatas para embarcar contêineres de vinte pés (6m) de comprimento e de quarenta pés (12 metros). “Bays” com numeração ímpares recebem os contêineres de 20’ “Bays” com numeração pares recebem os contêineres de 40’. As “bays” pares são numeradas com o algarismo que ficou intercalado pelas duas “bays” ímpares. A identificação nas tampas das escotilhas tem como finalidade orientar o guindasteiro que fica localizado na cabine de operação do portainer (guindaste que movimenta os contêineres). Nas tampas também são pintados o peso bruto de cada tampão para que seja obedecido o SWL permitido para que possa ser utilizado o equipamento próprio para retirada desta estrutura de aço.



- **Row :** Divisão do navio no sentido de BE-BB. A quantidade de contêineres estivada a Boreste e a Bombordo é igual, possibilitando um carregamento sem banda permanente e sem momento torcional anormal.

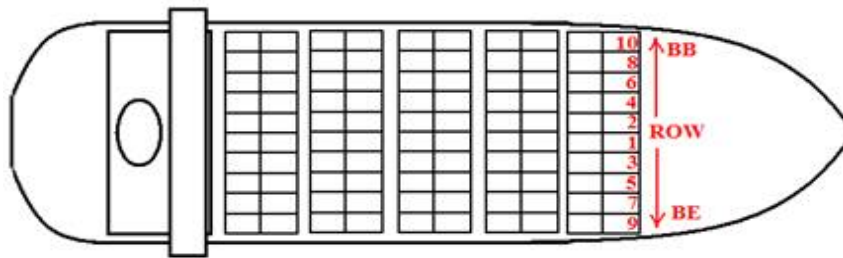
Números pares: do centro para BB.

Números ímpares: do centro para BE.

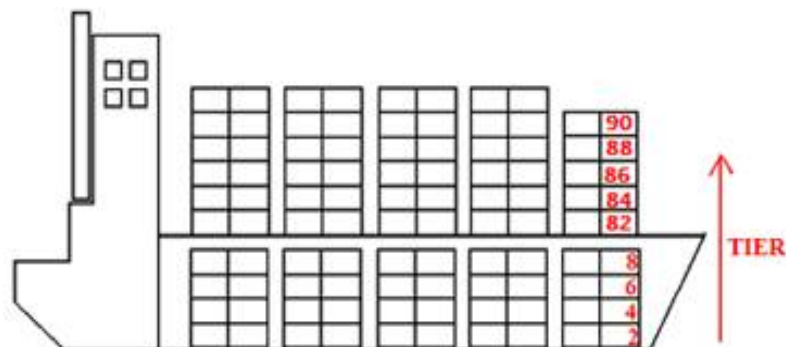
Número par de rows: teremos um número igual de rows a BB e a BE.

Número ímpar de rows: número da row central é "00".

Os números das rows são pintados nas anteparas de vante e de ré, nos porões e entre as cell guides.

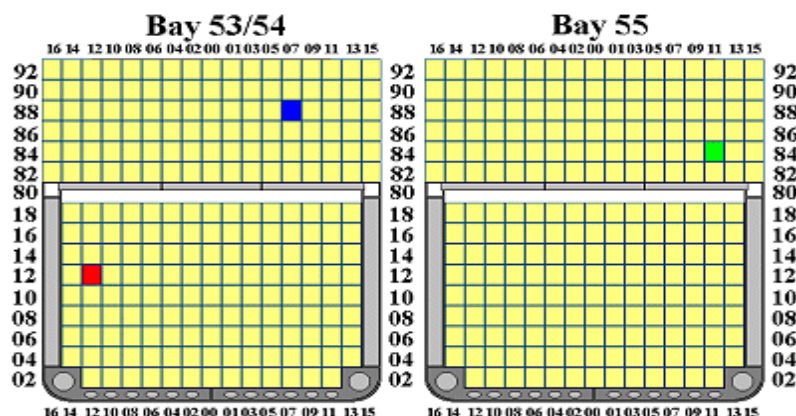


- **Tier:** Divisão dos porões e convés em camadas. São contadas de baixo para cima (a partir do cobro), numeração somente com números pares. A progressão da numeração do convés e porões é idêntica, a única diferença na numeração do convés e porões é no primeiro algarismo. Geralmente, substitui o primeiro algarismo pelo número depois da última altura do porão, ou seja, se forem sete alturas (under deck) isto é, 02/04/06/08/10/12/14, a primeira altura no convés será 80 e sobre o pilar ou tampa da escotilha será 82 pois trata-se da oitava altura. Os critérios para diferenciação podem variar de acordo com a companhia de navegação.



- Exemplo de representação no Bay Plan (bay – row – tier) :

- Um container de 20' no slot colorido de vermelho: 53-12-12;
- Um container de 40' no slot colorido de azul: 54-07-88; e
- Um container de 20' no slot colorido de verde: 55-11-84.



O sistema bay-row-tier é o mais utilizado atualmente, entretanto, como não existe padronização podem ser encontrados sistemas diferentes com a sequência row-bay-tier e combinações similares.

No Brasil, a Empresa de Navegação Aliança adota o sistema Bay-Row-Tier nos Bay Plans.

A coloração dos slots identifica o porto de desembarque do container. Principal vantagem é que, em segundos, pode-se perceber alguma discrepância no carregamento e, assim efetuar a correção para evitar remoções. Outra vantagem é ter uma visão global das bays que serão operadas.

2.3 VANTAGENS DO EMPREGO DOS NAVIOS “FULL CONTAINER”

1) Grande aproveitamento de espaço com baixa quebra de estiva:

Os porões normalmente ocupam a maior parte da boca da embarcação e devido a forma regular dos contêineres eles são estivados nos slots que tem as dimensões de um paralelepípedo. Isto ocorre nos porões mais próximos da região a meio navio e, próximos do plano diametral, entretanto, como esta classe de navio tem muitos tanques de lastro, principalmente no fundo-duplo, podem ocorrer void spaces. Tanques laterais e de fundo-duplo ocupam espaços que poderia ser utilizado para estivagem de contêineres.

2) Facilidade de peação, desapeação e estivagem:

Contêineres estivados no porão não precisam ser peados, o que reduz bastante a estadia do navio e logo, reduz os custos operacionais. Estivagem é mais fácil porque os contêineres são encaixados nas cell guides assim, os efeitos das inclinações são eliminados e não afetam o embarque ou desembarque. Contêineres localizados na cell guide não se movimentam mesmo com inclinação do navio durante as operações de carga.

3) Carga e descarga fácil e segura:

Em virtude das cargas estarem containerizadas, são reduzidas as possibilidades de acidentes.

4) Estabilidade:

Cadernos de estabilidade do navio sugerem os carregamentos baseado nas resoluções da IMO segundo os critérios das estabilidades intacta e segundo os critérios das estabilidades em avaria.

5) Pouco índice de avarias à carga por furtos e roubos:

As portas dos contêineres são lacradas e, por isto o índice de avarias à carga é bem reduzido.

Em caso de sua violação do lacre o Imediato providencia um novo, registrando no manifesto de carga a alteração.

6) Possibilidade de operar com chuva e neve:

Uma das maiores vantagens dos Full Container é a possibilidade da operação de carga ser feita com chuva ou com neve. Vento de grande intensidade causa balanço do contêiner ao ser içado ou arriado no convés ou porão do navio dificultando o encaixe do contêiner na cell guide, esse é o único inconveniente. TECON (terminal de contêineres) informa quando a operação deverá ser paralisada em casos como esses.

7) Facilidade na segregação de cargas perigosas:

Existem bays próprias para estivagem de contêineres contendo cargas perigosas. No caso de hatchcoverless essas bays são determinadas pela Sociedade Classificadora. Seus números são identificados num plano e no Certificado de Conformidade, emitidos pela Sociedade Classificadora responsável pela aprovação de todos os planos operacionais e documentos do navio.

8) Redução de custos de mão-de-obra da estiva e capatazia:

O número necessário de estivadores e pessoal da capatazia é reduzido nas operações dos contêineres, se comparados com os das operações de carga solta ou até unitizadas em paletes.

Guindasteiro (operador) realiza, a partir de uma cabine, a movimentação do contêiner até o slot determinado onde ele é arriado ou içado. No portainer a cabine se desloca até a posição onde o contêiner deverá ser estivado.

9) Redução de custos de mão-de-obra da estiva e capatazia:

Quando o contêiner é estivado no convés, podem ser utilizados até dois estivadores, para balançar o contêiner e localizá-lo na posição determinada pelo Imediato. Essa quantidade varia de terminal para terminal, podendo o serviço ser feito apenas com o emprego de um estivador operando da cabine do portainer. A capatazia nem sempre é utilizada porque o contêiner é transportado pela carreta para na posição onde vai ser içado pelo guindaste ou portainer.

10) Adequação ao transporte intermodal ou multimodal:

O Contêiner deve ser adequar aos diversos modais utilizados para trazer esse equipamento até o costado do navio, por esta razão as carretas e vagões dos trens devem ter os comprimentos e larguras dos contêineres.

2.4 EVOLUÇÃO DO NAVIO “FULL CONTAINER”

O navio “Full Container” surgiu para suprir a necessidade de se transportar um número maior de contêineres com segurança, rapidez e eficácia. O crescimento no tamanho e portes dos navios possibilitou um aumento significativo de carga

e com isso surgiram novos navios os Panamax e Post Panamax com grandes calados e bocas significativas.

- Hand Size – Porte Bruto = 15000t a 20000t.
- Panamax – Boca máxima = 32m; Porte Bruto = 75000t.
- Post-Panamax – Porte Bruto > 75000t.

Sexta geração (intakes de 15000 a 18000 TEUs) esbarra nas restrições de calado e largura no Estreito de Málaga, Canal de Suez e Canal do Panamá,

Pode-se dizer que a capacidade limite é de 11000 TEUs para os navios full container atuais se não forem feitas alterações nos estreitos e comportas para possibilitar a navegação desses mega navios.

No Brasil para recebermos navios de até 10000 TEUs, as profundidades de dragagem terão que estar entre 14 m e 23 m, aproximadamente,

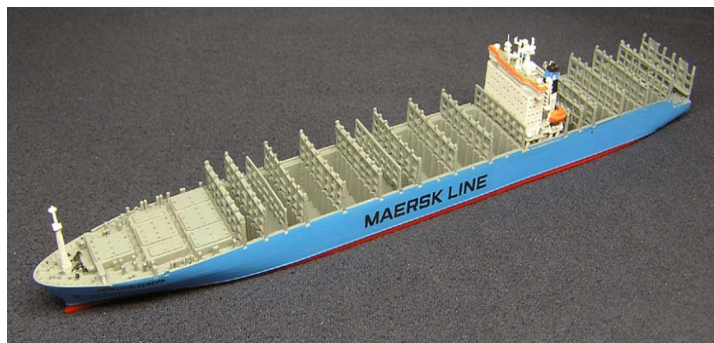
Os terminais de containers dos portos: do Rio de Janeiro (13,3 m), Santos (13,5 m), Paranaguá (12 m), Rio Grande (14m), Itaguaí (18,1 m) e Suape (15 m) somente poderiam receber navios de terceira geração. Porto de Tubarão – Vitória é o único porto que tem capacidade de receber navios de grande porte, sem restrição de calado, entretanto ele é especializado na movimentação de minério de ferro

Mega full carriers somente atracam nos Hub Ports (portos concentradores de carga).

Os hub ports fazem a concentração de cargas do interior e do mercado internacional. Devem se integrar aos portos alimentadores (feeder ports). Possui frequência de navios de grande porte e capacidade operacional adequada para estes. Posicionamento geográfico privilegiado, realiza comércio internacional com mínimo desvio das rotas mundiais, realizando poucas escalas. Qualidade da infra estrutura aquaviária disponível (calado - canais de acesso - bacias de evolução) e terrestre (retro área, vias internas). Terminais com configuração e capacidade operacional adequadas, layout e tecnologia considerando o tamanho dos navios. Estimula os serviços feeders (cabotagem). Os HP devem ter um planejamento logístico adequado com sistemas de informação e segurança. Devem realizar o tratamento e a destinação de resíduos. Necessita-se de uma gestão portuária eficiente. Possui tarifas e preços competitivos e um rede multimodal adequada. Esses terminais devem ser dotados de um número elevado de portainers (todos post-panamax), transtainers, reach stackers, topfork lifts e carretas com controle remoto porque a quantidade de movimentos é muito elevada e a estadia desses mega navios deve ser muito curta devido os seus elevadíssimos custos operacionais. Os maiores hub port do mundo são: 1º Singapura, 2º Shangai, 4º Rotterdam.

2.5 NAVIO FULL CONTAINER CLASSE HATCH COVERLESS

Segurança garantida devido ao fato dos containeres ficarem praticamente imóveis nos slots, uma vez quedistância transversal entre as faces das anteparas laterais e a cell guide < 25 mm e o espaço entre as partes frontal e traseira desse equipamento e a cell guide $\leq$ 40 mm. Possui maior rapidez nas operações pois não possuem tampas de escotilha. Não se ocupa parte do tempo das operações abrindo, fechando e removendo os pesados painéis que assentariam sobre as braçolas e contra braçolas. Full containers convencionais tem sérios problemas para armazenar as tampas das escotilhas a bordo durante as operações de carga e descarga. É caracterizado pela facilidade de estivagem, pois opera com reduzido número de estivadores nos ternos e não há necessidade de utilizar materiais especiais para peação dos contêineres. Esta classe otimizou as operações de embarque e desembarque de contêineres e reduziu



Disponível em <https://cdn.wartsila.com>

consideravelmente a sua permanência no terminal. Extinguiu os sinistros devido a entrada de água nos porões quando ocorre mau tempo mesmo que cause embarque de água no convés porque as Sociedade Classificadoras exigem uma borda livre adequada ao seu registro para garantir maior reserva de flutuabilidade.

Como eles não tem tampas nas escotilhas, obviamente penetra água nos porões quer seja devido à chuva ou em virtude do mau tempo. A eficiência do sistema de esgoto

era, por tanto, a grande preocupação com respeito a segurança dos hatchcoverless. Testes foram realizados e o sistema de esgoto funcionou plenamente conseguindo-se uma vazão de até 270 t/h. Face o sucesso, outros navios foram desenvolvidos. Os resultados dos testes excederam as expectativas quanto a segurança da carga e do navio, boa reserva de fluatuabilidade além de atender os critérios de estabilidade da IMO.

Tipos de Hatchcoverless

- 1) Total Hatchcoverless, também conhecido como open topped ship, faz necessário que haja superestrutura na proa.
- 2) Com um ou dois porões com tampas de escotilha: Se a superestrutura não for na proa os dois primeiros porões de vante devem ter tampas de escotilha, porque neste caso oferece menos risco de embarque de água do mar devido os caturros.
- 3) Sem tampas de escotilhas nas bocas centrais, apenas as de bordo possuem.

Podemos concluir que o Navio Hatchcoverless possui melhor performance em termos de estadia comparando com o navio full container convencional. Constatou-se que o risco de perdas e avarias nos contêineres por falhas de material, de peça, ou humana, é muito reduzido. As reclamações dos embarcadores e dos consignatários das cargas foram reduzidas a zero quando o transporte passou a ser realizado nesta classe de navio.

Em hipótese alguma deve ocorrer grande acúmulo de água nos porões, para isso possui dois sistemas independentes de esgoto em cada porão para que haja sempre uma das bombas operando.

As bombas de esgoto dos porões terão que apresentar vazão suficiente para permitir esgotar dois porões simultaneamente caso as duas bombas de esgoto de um porão adjacente estejam avariadas.

Quando o nível da água atinge a base do primeiro container da primeira tier, localizada a 1 pé do cobro, entra em funcionamento automaticamente o sistema de esgoto devido a sensores que detectam a presença da água.

2.6 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO FC HATCH COVERLESS

- **Spud Poles :** Sistema auxiliar formado por duas estacas verticais, uma localizada na proa e a outra na popa para serem aterradas ao fundo de lama, argila ou areia. Mantém o navio afastado um metro do cais e evita que se movimente longitudinalmente e transversalmente quando atracado. Asseguram a eficiência da operação de carga e descarga do navio ao operar os portainers. Dispensam o uso de espias, entretanto, o navio também é equipado com molinetes ou cabrestantes de amarração para eventual necessidade de ser feita a amarração convencional.
- **Sem banda e com mínimo compasso:** Não pode operar adernado para não impedir o container se encaixar na cell guide.
- **Anti-Heeling Tank System (antiadernamento):** Mantém o navio adriçado. É um sistema de transferência lateral de lastro fixo que cria um momento corretor de banda (momento adernador), que compensa a força exercida devida a descentralização de pesos, trazendo o navio a condição de adriçado. Sistema automático de compensação controlado à distância do COP (Centro de Operação do Porto). Neste centro existe um painel onde o Imediato acompanha o adernamento através de um display digital, liga a bomba de transferência e abre e fecha a válvula borboleta para a transferência do lastro, caso o sistema automático não esteja funcionando. Funcionam de acordo com o princípio de vasos comunicantes, geralmente 0,5° para cada bordo é o máximo adernamento estabelecido pelo Imediato no sistema automático, de forma que a transferência se processe rapidamente. Não há necessidade de ser feita a leitura do inclinômetro a todo instante. O compasso ideal é estabelecido utilizando-se tanques de fundo-duplo cujas manobras de transferência também são feitas à distância no COP.

- **Sistema frigorífico, peação e formação gelo:** possui tomadas elétricas para alimentar o sistema frigorífico dos containers instalados no convés. Dispensa o uso de qualquer tipo de material ou equipamento de peação rápida, (fast lashing) nos porões e acima do convés exposto, possui sistema para evitar a formação de gelo e bloqueio dos contêineres
- **Exigências das Sociedades Classificadoras:** Cumprir requisitos da IMO, borda livre compatível atendendo a LL-66 sendo suficiente para garantir boa reserva de flutuabilidade mesmo com embarque de água do mar nos porões. Determinação do porte líquido que atenda a LL-66, sistema eficaz de combate a incêndio, perfeito funcionamento dos sistemas de esgoto e lastro, estabilidades intacta e avariada, atendendo as resoluções da IMO. GM mínima deverá ser 0,15 m, corrigida do efeito da superfície livre.
- **Centro de Operação de Carga ou Centro de Operação do Porto:** Sistema integrado ao passadiço, monitora em tempo real toda a estabilidade do navio, alerta quanto a redução da altura metacêntrica, monitora o sistema de bombas do cobro para garantir a total segurança da navegação e transporte dos contêineres.

2.7 VANTAGENS DO NAVIO HATCH COVERLESS

- 1) **Não necessitam pear os contêineres:** Os contêineres ficam estivados e bem fixados nas cell guides impossibilitados de se movimentarem dispensando as peças utilizadas na peação.
- 2) **Fácil acesso a cada pilha de contêineres;**
- 3) **Redução da mão de obra da tripulação:** Por não possuírem tampas de escotilhas, reduz-se a faina de tratamento e pintura e reduz-se necessidade de se abrir e fechar o porão quando ocorre chuva ou nevasca.
- 4) **Flexibilidade na distribuição de contêineres:** Há grande quantidade de tanques de lastro no fundo duplo tornando possível a distribuição de contêineres pesados e leves em qualquer tier, respeitando o stack limite entre esses equipamentos ou a PA do piso do porão.
- 5) **Redução da estadia nos portos:** Retirada e colocação dos tampões das escotilhas demandam muito tempo. Como não há necessidade desta faina a estadia no porto é consideravelmente reduzida.
- 6) **Aumento do número de contêineres embarcados:** Não há limite de embarque de contêineres high cube (contêineres com 9' 6").
- 7) **Melhora a estabilidade:** Baixa o CG de 1,2 m a 1,5 m pois elimina as tampas de escotilhas, braçolas e contra-braçolas. Não há braçolas e contra-braçolas cuja altura média é de 2,89 metros. A pilha de contêineres fica mais baixa assim as cotas dos centros de gravidade destes equipamentos são menores.

APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

UNIDADE 3 – CONTÊINER



RIO DE JANEIRO

2017

UNIDADE 3 - CONTÊINER

3.1 - HISTÓRICO

ORIGEM DO TRANSPORTE DE MERCADORIA

O sistema de transporte de mercadorias foi se adaptando às necessidades do homem, através do tempo. A tração humana pode ser considerada o ponto de partida do conceito de transporte, que foi se aperfeiçoando através do uso de objetos como: cestas, carroças, plataformas carregáveis por várias pessoas, etc. O segundo estágio na evolução do transporte foi a utilização da tração animal.

TRANSPORTE AQUAVIÁRIO

Enquanto estes processos davam-se por terra, o homem explorava também as possibilidades do transporte aquaviário, tendo no início, como meio de transporte, um simples tronco de árvore ou um emaranhado de junco. A seguir, o homem entalhou a primeira canoa, e posteriormente, uniu os troncos criando as jangadas.

Com o passar do tempo, o homem foi melhorando estes barcos primitivos. Quanto a propulsão, inicialmente eram utilizados remos, e posteriormente, a força dos ventos.

As embarcações à vela permitiram a ligação entre países distantes separados por mares e oceanos, dando início ao transporte internacional.



Disponível em: <Jornalgazetaonline.com.br>

As invenções dos navios a vapor e a motor, possibilitaram que o transporte aquaviário incrementasse largamente as trocas comerciais entre nações de todo o mundo e de modo mais ágil.



Disponível em: <barcorebelo.blogspot.com/2010/05>

FORMAS DE ARMAZENAMENTO DE CARGAS

Considerando-se contêiner qualquer tipo de recipiente, que unitiza as cargas, o primeiro registro de transporte de carga embalada(ânforas) data da era dos fenícios (foram descobertas carcaças submersas de dois navios fenícios do século 8 A.C, na costa sul de Israel).



Posteriormente, passou-se a usar o tonel, embalagem mais resistente e de fácil manipulação, pois podia ser rolado e empilhado.

Disponível em: <br/freepik.com>

HISTÓRICO

1801 - James Anderson escreve sobre a possibilidade de uso do contêiner.
Início do século XIX – surgimento do contêiner.

1906 - inicia-se o uso do container na Europa.

1920 - as três principais linhas ferroviárias norte americanas desenvolvem o uso de um tipo de contêiner em seus sistemas.

1931 - a Comissão de Comércio Interestadual dos Estados Unidos regulamenta as tarifas e os conceitos básicos e econômicos sobre o uso de contêineres. Atribui-se a este fato a provocação de um retardamento de 25 anos no desenvolvimento deste sistema.

Primeira guerra mundial – criou-se um sistema chamado Lift Van, uma embalagem de madeira para acomodar mercadorias, suprimentos, pertences e outros materiais do exército americano.

Contêiner Lift Van

Tinha as seguintes características:

Comprimento: 11' 6" (3,5 m) ou 17' (5,20 m)

Largura: 6' 3" (1,90 m)

Altura: 6' 6" (2 m), Volume: 166 a 200 cuft.



Disponível em: <[www.starlineoversas.com/transportation service](http://www.starlineoversas.com/transportation%20service)>

1937 – o americano Malcom Mc Lean, nascido em

1913, motorista e dono de uma pequena empresa de caminhões, ao observar o lento embarque de fardos de algodão no porto de Nova Iorque, teve a ideia de armazená-los e transportá-los em grandes caixas de aço que pudessem ser embarcadas nos navios.



Disponível em: <en.wikipedia.org/wiki/Malcom_McLean>

1950 - o Exército dos Estados Unidos desenvolve o seu próprio contêiner, denominado Conex (Container Express Service), em dimensões de 8' x 6' x 5', para o transporte de suprimentos e armamentos leves.
Sea Land Services Inc.

1955 – Malcom McLean fundou a Sea Land Services Inc. O que representou o maior impulso na aplicação de contêineres para o transporte de mercadorias no sistema multimodal.

Essa companhia de navegação adquiriu 37 navios cargueiros adaptados para serviços exclusivos com transporte de contêineres com as dimensões 35' x 8' x 8'.



O primeiro dos 37 navios, SS Fairland, tinha a bordo 236 contêineres.

Disponível em: <www.sintramarsantos.com.br>

POPULARIZAÇÃO DO CONTÊINER

Os contêineres projetados por Malcom Mc Lean deram início ao conceito de intermodalidade.

A Sea-Land, chegou a ser a maior empresa de transporte marítimo da época, e assim o contêiner espalhou-se por todo o mundo.

No Brasil na década de 70 foram construídos navios adaptados para transportar contêineres simultaneamente com carga geral solta, paletizada e pré lingada.

Uma das classes de navios cargueiros era o SD 14 cujo porte bruto máximo era 14400 tpb. Eles tinham cinco porões e uma coberta para melhor armazenar a carga geral solta. Os porões tinham até três bocas e suas dimensões eram 12,40 metros de comprimento e 2,6m de largura, portanto, neles podiam ser estivados, em cada boca da escotilha, um contêiner de 40' ou dois de 20'.

Outra classe de navio cargueiro adaptado para transportar contêineres, além de carga geral, era o liner. Ele tinha seis porões com duas cobertas e cobro, e era capaz de transportar contêineres, nos cobros, cobertas e convés. As bocas das escotilhas também eram dimensionadas para a estivagem de contêineres com comprimentos de 40 ou 20 pés

3.2 – PADRONIZAÇÃO DOS CONTÊINERES

PADRONIZAÇÃO INTERNACIONAL

O uso do contêiner exigiu uma padronização internacional para que eles pudessem fazer parte do transporte intermodal ou multimodal.

Por essa razão, os países envolvidos adotaram duas padronizações distintas:

- ISO (International Standard Organization) adotada na Europa.
- ASA (American Standard Association) adotada nos Estados Unidos.

Como a ISO e ASA divergiam sobre as dimensões sugeridas para os contêineres, o mundo esperou mais 10 anos pela unificação.

Em 1968 praticamente quase todo o mundo adotava as especificações e dimensões propostas pela ISO, embora em alguns países a padronização ASA seja aceita.

Com a sua universalização, exigiu-se a normalização de suas:

- Dimensões;
- Características de resistência;
- Dispositivos de peação;
- Equipamentos de movimentação e empilhamento;
- Marcação;
- Classificação.

Suas especificações e dimensões propostas nortearam a evolução dos modais de transporte dos contêineres, e também a construção de equipamentos utilizados no embarque, desembarque e movimentações dos mesmos.

Muito embora a ISO seja o padrão utilizado, as medidas de altura têm variações (contêineres acima de 8' são padrão ASA).

O Brasil, por ter ratificado a proposta da International Standards Organization (ISO), para normalização técnica dos containers, fundamentou toda a sua regulamentação, tanto para o uso como para a construção desses cofres no nosso País, baseando-se naquela diretriz. Essa regulamentação é controlada pelos órgãos Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), que é um órgão técnico da Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e Comércio.

O sistema proposto pela ISO é modular, ou seja, os containers formam unidades que se encaixam perfeitamente, ocupando os espaços de forma racional, tanto nos veículos como nos pátios ou armazéns.

Base da padronização ISO:

- Comprimento: 20' e 40'
- Largura: 8'
- Altura: 8' e 8' 6"

Essa padronização se deve ao fato de que a estrutura celular dos navios especializados nesse tipo de transportes, conhecidos como "Full Container Ship" não poderia atender grandes quantidades de contêineres de dimensões diferentes. A padronização garante também os benefícios da economia de escala, bem como o uso dos seguimentos rodoviários e ferroviários de transportes.

No Brasil, embora estabelecido o padrão ISO, o termo *container* deve ser substituído por contêiner, conforme normas estabelecidas pela da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

O termo contentor é inadequado porque ele somente é adotado em Portugal e outros países de língua portuguesa.

DEFINIÇÃO - "O container é um recipiente construído de material resistente, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez, dotado de dispositivo de segurança aduaneira e devendo atender às condições técnicas e de segurança previstas pela legislação nacional e pelas convenções internacionais ratificadas pelo Brasil". Esta é a definição dada pelo Artigo 4º do Decreto nº 80.145 de 15 de agosto de 1977.



Contêiner para carga seca a granel
Disponível em <www.cimc.com/res/products>

VANTAGENS

VISÃO GERAL

- Redução da estadia do navio no porto,
- Melhor utilização do cais;
- Melhor uso para baldeação e transporte multimodal;
- Menor manuseio da carga;
- Proteção contra intempéries;
- Melhor controle de qualidade dos perecíveis;
- Melhor segurança para o pessoal, carga e equipamentos;

Vantagens - Redução da estadia;

A movimentação da carga geral contêinerizada é muito rápida, pois não necessita da manipulação da unidade da carga, e sim dela unitizada e padronizada, inclusive com equipamentos que movimentam mais de um contêiner por vez. No Brasil consegue-se até 32 movimentos por porão, e em mega terminais valores muito maiores são alcançados, às vezes até duplicando essa produção durante o embarque.



Navio sendo descarregado ou carregado com a utilização de equipamentos próprios para movimentação de contêineres.

Disponível em: <mercadomaritimo.com.br>

Vantagens - Melhor utilização do cais;

Menor necessidade de armazéns, pois o próprio contêiner protege a carga das intempéries climáticas e melhor utilização do espaço pois os contêineres podem ser facilmente empilhados.

Os contêineres aguardam a movimentação para o embarque em locais no terminal chamados de ruas. O posicionamento do contêiner é gravado num programa de computação do TECON.



Terminal de contêiner (não possui armazéns).
Disponível em: <mercadomaritimo.com.br>

Vantagens - Melhor uso para baldeação e transporte multimodal;

As suas dimensões são adequadas aos transportes marítimo, rodoviário e ferroviário, das fábricas até os terminais de contêineres.



Disponível em: <grupotransmaquinas.com.br/transporte-multimodal>

Vantagens - Menor tempo entre produtor e consumidor;

A carga é ovada no contêiner na fábrica, transportada por trens ou caminhões imediatamente para o seu embarque no navio, não sendo necessário manipulação por parte da capatazia e estivadores, o que agiliza o seu embarque e desembarque.

Vantagens – Menor manuseio de carga;

A carga somente é manipulada pelos funcionários do armazém do produtor e então lacrada, portanto, não sofre manuseio por parte de intermediários, o que reduz o risco de roubos ou avarias.

Vantagens – Proteção contra intempéries;

Nos contêineres fechados a carga fica abrigada da chuva, nevasca e borrisfos da água do mar.



Disponível em: <www.ec.gc.ca>

Vantagens – Melhor controle de qualidade de perecíveis;

Existem contêineres próprios para o transporte de cargas perecíveis, como para o transporte de cargas afetadas por umidade, que precisam ser ventiladas ou refrigeradas.

Disponível em: <mirandacontainer.com.br>



Vantagens – Segurança para o pessoal, carga e equipamentos;

Em face da carga ser pouco manipulada é bastante reduzido o índice de acidentes ao pessoal no navio e no terminal de contêineres.

DESVANTAGENS

VISÃO GERAL

- Perda de espaço dentro do contêiner;
- Exigem equipamentos caros para sua manipulação;
- Pagamento de aluguel do contêiner;
- Transporte do contêiner vazio para o local onde se efetuará a estufagem;
- Cobrança da tara do contêiner no peso bruto para cobrança do frete rodoviário; e
- Custos de reparos.

Desvantagens - Perda de espaço dentro do contêiner;

Pode ocorrer quebra de estiva devido a forma da embalagem. O carregamento não se “encaixa” dentro do formato do contêiner, sobrando espaço vazio.

Desvantagens - Custos de reparos.

Algumas vezes ocorrem avarias aos contêineres e, neste caso, o equipamento deverá ser encaminhado para uma oficina especializada para que sejam efetuados reparos desde que não ocorra perda total.

Desvantagens - Equipamentos caros;

Os equipamentos de operação de carga utilizados no TECON, entre eles o portainer, transtainer, reach stacker, empilhadeiras especiais, spreaders, guindastes pórtico, são de custo muito elevado, mas agilizam as operações no terminal, reduzindo os custos operacionais.

Desvantagens – Aluguel do Contêiner;

Entra nos custos operacionais do navio.

Desvantagens - Frete da carreta e frete Rodoviário;

Quando o contêiner vazio é transportado para a fábrica para ser ovado (ou estufado) deverá ser considerado o valor do frete da carreta que o transporta.

O peso do contêiner vazio (tara) deverá ser acrescentado ao peso líquido para que seja efetuado o pagamento do frete rodoviário.

3.3 DIMENSÕES, CAPACIDADES E PESOS DOS CONTÊINERES

DIMENSÕES

No transporte marítimo, os contêineres podem apresentar as dimensões externas abaixo, sempre na sequência: comprimento, largura e altura.

20' x 8' x 8'

20' x 8' x 8' 6"

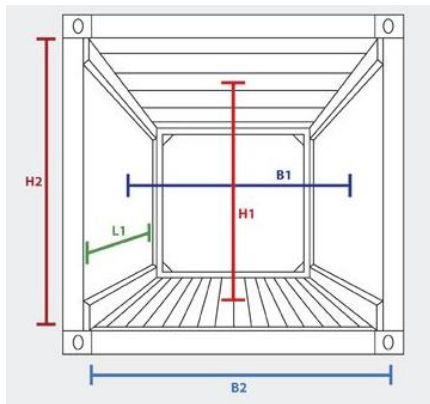
40' x 8' x 8'

40' x 8' x 8' 6"

40' x 8' x 9' 6". HC (contêiner high cube).

As dimensões externas (H2 e B2) dos contêineres são importantes porque servem para a estivagem nas cell guides e as internas (H1 e B1) determinam o volume a ser utilizado para a estufagem (ovação) da carga, podendo variar em relação ao tabelado pois dependem das espessuras das chapas de aço e de madeira utilizada na forração do piso do contêiner.

Nos contêineres frigoríficos também são considerados o isolamento térmico e os equipamentos da planta de refrigeração que fazem parte da estrutura do equipamento.



Disponível em:

<www.google.com.br/amp/pin/8532895>



Navio com Cell Guides

Disponível em: <www.wartsila.com>

CAPACIDADES

Atualmente, também existem contêineres de 45', 48' e 53' de comprimento, 8' de largura e altura 9' 6" (high cube).

Contêineres high cube têm como principal característica transportar carga de grande volume e pouco peso, portanto com grande fator de estiva.

As capacidades volumétricas e peso bruto tabelado dos contêineres também são aproximados pois dependem dos valores das dimensões internas.



Diferença entre 8'6' e 9'6' (HC)

Disponível em: <www.google.com.br/amp/s/br.pinterest.com>

PESOS

O peso do contêiner é o peso da carga mais sua tara. A tara corresponde ao peso do equipamento sem carga (vazio) e varia de acordo com a estrutura do contêiner.

Dimensão	20' (6m)	40' (12m)
Volume útil médio	30 a 33 m ³	60 a 77 m ³
Peso	18000 kg	27000 kg
Tara	1500 - 3400 kg	2400 a 5200 kg

3.4 QUEBRA DE ESTIVA

Quebra de estiva: Diferença entre o volume útil do contêiner e o volume efetivamente ocupado pela carga ovada, que ocorre devido a incompatibilidade das dimensões das embalagens com o espaço disponível no contêiner.

Também ocorre quando a separação da carga, a dunagem, a peaço e o escoramento são feitos.



Disponível em: <www.containersa.com.br/container-maritimo-para-armazenagem>

3.5 CODIFICAÇÃO E MARCAÇÃO

REGULAMENTAÇÃO

Os contêineres possuem siglas e numerações que os identificam.

A recomendação ISO-R-790, complementada pela ISO-27161972-E, regem a colocação das marcas de identificação do contêiner.

BIC (Bureau International des Container: É uma associação formada pelos fabricantes e proprietários de contêineres com a finalidade de padronizar as siglas e as nacionalidades dos seus equipamentos.

Visão Geral

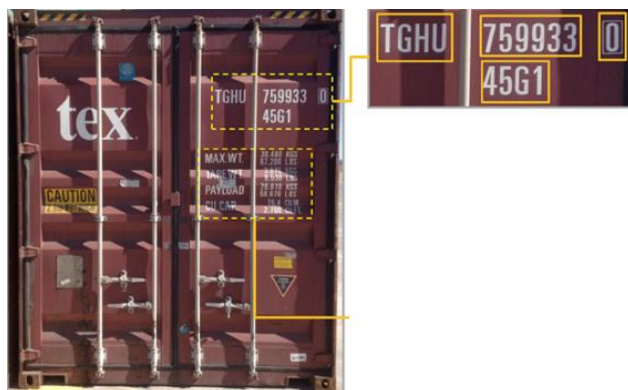
De acordo com o BIC-code, a identificação é composta de treze ou quatorze caracteres (as letras são do alfabeto latino), distribuídos da seguinte maneira:

- 4 letras para a identificação do seu proprietário;
- 6 algarismos arábicos que indicam o número de série;
- 1 algarismo que indica o dígito verificador;
- 2 ou 3 letras referentes a nacionalidade do contêiner (não aparece no código alfanumérico).

CODIFICAÇÃO

O código de 13 ou 14 caracteres discriminado a seguir serve para identificação do contêiner.

- Código do proprietário;
- Número de série;
- Código do dígito de identificação das dimensões e tipo de contêiner;
- Código do dígito de controle ou dígito verificador; e
- Código do país de registro do contêiner



Cláusula 1.1 da ISO-R-830: Esse sistema de identificação deve ser aplicado a todos os contêineres de carga, quer sejam padrões ISO ou não.

Código do proprietário

4 letras do alfabeto latino.

Marcado no contêiner nos seguintes locais: Na porta, no interior, no teto e eventualmente nos corner posts (montantes laterais). Caso não esteja registrado na porta ou em outro local, o contêiner não poderá ser embarcado, porque sem ele, é impossível calcular o dígito verificador ou o de controle.

O BIC sugere a escolha de três letras de acordo com a empresa que deseja registrar o contêiner.

No caso de contêineres, a última das 4 letras para identificação do proprietário é sempre o "U", o que indica que o contêiner é registrado pelo BIC.

Letras identificadoras de equipamentos:

Letra "U" - contêineres

Letra "J" – Clip On = unidades portáteis que podem ser acopladas aos contêineres frigoríficos (detachable freight container equipment)

Letra "Z" - Chassis ou Trolleys

Exemplo da empresa Hamburg Sud:

Código "HSD" acrescido do "U", fica "HSDU".

As letras HSD não poderão ser utilizadas por outra Companhia de navegação.

Número de série

6 algarismos arábicos.

Quando não se atingem seis algarismos, completa-se antepondo-se à esquerda, tantos zeros quantos necessários;

Localizado próximo ao código do proprietário.

Continuando o exemplo: 2000 contêineres novos de 20 pés, sairão da fábrica com a identificação HSDU 230001, HSDU 230002, HSDU 230003, e assim por diante até 232000.

Código de dígito de controle ou verificador

- Número arábico que sucede o número de série;
- Inscrito dentro de um quadrado;

Serve para verificar se houve alguma adulteração no código do proprietário ou número de série do contêiner, e é resultado de uma operação que permite verificar se o conjunto alfa numérico apostro está correto:

O primeiro contêiner HSDU 230001-2, o segundo HSDU 230002-3, e assim por diante.

Código do país de registro do contêiner

É composto de duas a três letras,

Exemplo: BR ou BRX, GB, BA, US ou USA, ARG, etc.

Quando a codificação do tipo de contêiner registrado no equipamento é alfanumérica, esse código não aparece.

Número verificador



Código de identificação dos tipos de contêineres e dimensões

Atualmente os tipos de contêineres podem ser identificados por dois sistemas: o numérico e o alfa numérico.

Sistema numérico

O código numérico é constituído por quatro algarismos arábicos.

- Primeiro dígito (2) = comprimento do contêiner.

2 para contêiner de 20'

4 para contêiner de 40'

- Segundo dígito (2) = altura do contêiner.

Contêineres de 20' → 0 = 8'; 2 = 8'6"

Contêineres de 40' → 0 = 8'; 3 = 8'6"

- Terceiro e quarto dígitos (10) = tipo de contêiner.

Ex: **2210**

Código	Comprimento	Altura	Especificação do contêiner
2000	20'	8'	Carga seca fechado (dry box)
2010	20'	8'	Carga seca com ventilação (dry box)
2032	20'	8'	Refrigerado (reefer)
2040	20'	8'	Aquecível ou refrigerado com unidade Clip On
2051	20'	8'	Teto aberto (open top)
2056	20'	8'	Teto aberto e lateral aberto (open top/open side)
2061	20'	8'	Plataforma com cabeceiras (flat rack)
2062	20'	8'	Plataforma com cabeceiras removíveis – colapsided
2065	20'	8'	Carga seca com lateral aberta (dry box/open side)
2070	20'	8'	Tanque (container tank for not noxious cars o)
2075	20'	8'	Tanque para carga perigosa (IMO II)
2078	20'	8'	Tanque para carga perigosa (IMO I) (tank)
2080	20'	8'	Granel sólido (solid bulk)
2200	20'	8' 6"	Carga seca fechado (dry box)
2210	20'	8' 6"	Carga seca com ventilação (dry box)
2232	20'	8' 6"	Refrigerado (reefer)
2240	20'	8' 6"	Aquecível ou refrigerado com unidade Clip On
2251	20'	8' 6"	Teto aberto (open top)
2256	20'	8' 6"	Teto aberto e lateral aberto (open top/open side)
2261	20'	8' 6"	Plataforma com cabeceiras (flat rack)
2262	20'	8' 6"	Plataforma com cabeceiras removíveis – colapsib
2265	20'	8' 6"	Carga seca com lateral aberta (dry box/open side)
2270	20'	8' 6"	Tanque (container tank for not noxious caro)
2275	20'	8' 6"	Tanque para carga perigosa (IMO II)
2278	20'	8' 6"	Tanque para carga perigosa (IMO I) (tank)
2280	20'	8' 6"	Granel sólido (solid bulk)

Código Alfa Numérico

A partir de 1996, passou-se a adotar um código alfa numérico para se identificar o tipo e contêiner, conforme explicado abaixo:

Primeiro dígito: comprimento

2 → 20’;

4 → 40’.

Segundo dígito: altura

Contêineres de 20’ → 0 = 8’; 2 = 8’6’’; 5 = 9’6’’

Contêineres de 40’ → 0 = 8’; 2 = 8’6’’; 5 = 9’6’’

Ex: Código 42GI alfanumérico marcado na porta.

4 — Comprimento de 40’

2 — Altura de 8’6’’

G — significa um contêiner de carga seca

I — significa um contêiner com aberturas de ventilação (carga perecível)

New ISO	L x W x H in feet	Description of the container
20G0	20 x 8 x 8	20' general container
20G1	20 x 8 x 8	20' general container with ventilation holes
20H1	20 x 8 x 8	20' port hole reefer container
2010	20 x 8 x 8	20' tank container
22G0	20 x 8 x 8,3	20' general container
92G1	20 x 8 x 8,5	20' general container with ventilation holes
22V0	20 x 8 x 8,5	20' highly ventilated container
22R0	20 x 8 x 8,5	20' Integral reefer container
22R1	20 x 8 x 3,5	20' integral reefer/heated container
22H2	20 x 8 x 8,5	20' thermal insulated external container
22U0	20 x 8 x 8,5	20' open top container
22U1	20 x 8 x 8,5	20' open top container removable top
22P1	20 x 3 x 8,5	20' flat rack with fixed ends
22P2	20 x 8 x 8,5	20' flat with fixed corner posts only
22P3	20 x 3 x 8,5	20' flat with collapsible ends
22P5	20 x 8 x 8,5	20' open sided container

22T0	20 x 8 x 8,5	20' tank container - non dangerous liquid
22T5	20 x 8 x 8,5	20' tank container
2280	20 x 8 * 8,5	20' dry bulk container
2530	20 x 8 x 9,5	20' general high cube container (9.6)
25R1	20 x 8 x 9,5	20' integral high cube reefer container (9,6)
28U1	20 x 8 x 4	20' half height open top container
26T0	20 x 8 x 4	20' half height tank container
28P0	20 x 8 x4	20' platform flat
42G0	40 x 8 x8,5	40- general container
4261	40 x 8 x 8,5	40' general container with ventilation hates
42V0	40 x 8 x 8,5	40' highly ventilated container
42R0	40 x 8 x 8,5	40' integral reefer container
42U1	40 x 8x8,5	40' open top container
4201	40 x 8 x8,5	40' open top container with removable top parts
42P1	40 x 8 x 8,5	40' flat rack with fixed ends
42P2	40 x 8 x 8,5	40' flat with corners posts only
42P3	40 x 8 x 8,5	40' flat with collapsible ends
42P5	40 x 8 x 8,5	40' open sided container
4280	40x 8 x 8,5	40' dry bulk container
45G0	40 x 8 it 9,5	40' general container high cube {9,8)
45R1	40 x 8 x 9,5	40' integral reefer container high cube (9,6)
48U1	40x 8 x4	40' half height open tap container
48P0	40 x 3 x 2	40' platform flat

3. 6 DÍGITO DE CONTROLE

Registrado dentro de um quadrado, à direita do número de série (ou abaixo).
Somente poderá ser representado por um único algarismo que deverá variar de 0 a 9.

Cálculo do dígito de controle

Permite verificar se houve adulteração no código do proprietário do contêiner ou número de série, se forem conhecidos os códigos do proprietário e número de série.

Feito utilizando um conjunto de quatro letras e seis números.

Cada letra é representada por dois algarismos, que formam uma progressão aritmética de razão 1.

Inicia-se pelo número 10 = letra A, e termina no 38 = letra Z.

Múltiplos de 11 não são utilizados (11, 22, 33), porque 11 é divisor utilizado no cálculo do dígito verificador.

A=10	H=18	O=26	V=34
B=12	I = 19	P= 27	W=35
C= 13	J = 20	Q= 28	X= 36
D = 14	K = 21	R= 29	Y= 37
E= 15	L= 23	S= 30	Z = 38
P= 16	M= 24	T= 31	
G=17	N= 25	U= 32	

Ex:

TRIU 564773 seria:

T = 31, R = 29, I = 19, U= 32,

5, 6, 4, 7, 7, 3

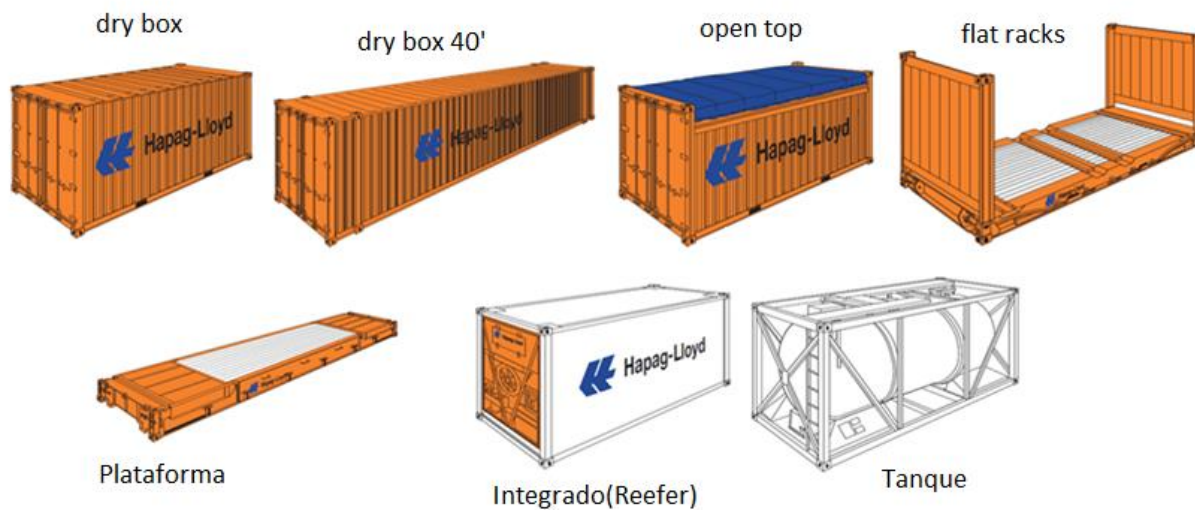
1) Multiplica-se cada número acima por um fator de ponderação na escala de 2^0 a 2^9 .

31	2^0	31
29	2^1	58
19	2^2	76
32	2^3	256
5	2^4	80
6	2^5	192
4	2^6	256
7	2^7	896
7	2^8	1792
3	2^9	1536
	soma	5173

2) Dividindo-se a soma dos produtos por 11, o resto da divisão será o dígito verificador do contêiner.

3) $5173 / 11 = 470$, com o resto 3, logo o dígito calculado é 3.

3.7 TIPOS DE CONTÊINERES



Disponível em: <www.deno.oceanica.ufrj.br>

Os primeiros contêineres foram projetados para transportar armamento, equipamentos e suprimentos no campo militar.

Posteriormente, sendo aderido ao transporte civil de mercadorias, passou a transportar café, fumo, peças de veículos, calçados, papéis entre outros.

Confirmada a eficiência deste equipamento, outros tipos de contêineres passaram a ser projetados, de forma a transportar cargas mais específicas, com necessidades de transporte variadas como dimensões maiores ou controle térmico.

Carga Seca (dry box) ou Standard de 20'

O padrão é (20' x 8' x 8'6'') mas ainda se encontra nas dimensões (20' x 8' x 8').

É o mais utilizado devido à sua versatilidade para cargas secas, e mesmo carga líquida desde que devidamente embalada. Por suas dimensões reduzidas e forte estrutura, é também recomendado para cargas pesadas de menor volume.

Disponível em: <www.mundialcontainers.com>



Carga Seca (dry box) ou Standard de 40'

(40'x8'x8'6'')

Cargas de grande volume que não pesam tanto pedem um tipo de contêiner especial.

É utilizado um contêiner standard de 40 pés, que é um tipo convencional, muito usado por sua extraordinária versatilidade.

Baby contêineres: Contêineres de 10' utilizados no apoio marítimo (off shore) para transporte de carga geral seca e grânéis líquidos.
Baby contêiner →



Disponível em: <www.cotevix.com>

Vantagens e desvantagens dos contêineres Dry box

Vantagens

Baixo custo
São fáceis de serem encontrados
Boa impermeabilidade.

Desvantagens

Ovação ou estufagem ou desestufagem somente poderem ser feitas pela porta.
Não possuem aberturas laterais.
Temperatura interna flutua de acordo com as condições ambientes da região onde o navio estiver navegando ou operando.

Contêiner Open Top

Para quando as cargas não podem ser ovadas através da porta, exemplo:

- Altura da carga maior que do contêiner;
- Peso da carga maior que a capacidade da empilhadeira (incapacidade de ovar pela porta).



Disponível em: <www.allmaritima.com.br/opentop20.asp>

Embarca cargas pela abertura na parte superior, que pode ser coberta com capas impermeáveis de PVC. As capas são apoiadas sobre vigas transversais e fixadas à estrutura por cabos flexíveis de polietileno ou polipropileno.

Por questão de segurança alguns embarcadores colocam lacres ou cadeados nos chicotes dos cabos que fixam as capas.



Disponível em: <www.ctscontainers.com>

Container Open Side de 20'

Dois tipos:

- Com acesso através de uma porta lateral.
- Com coberturas laterais que são cobertas com capa de material sintético.

Projetados para transportar cargas que exijam ventilação total ou carregamento pela parte lateral do contêiner. Essas aberturas podem ser cobertas com capas, que podem ser enroladas caso a carga precise de mais ventilação.

Disponível em: <www.onetripcontainer.com>



Contêiner meia altura de 20' x 8' x 4' 4"

Sem teto, praticamente a metade da altura do container open top de 8'6" de altura.

Também possui cobertura impermeável de material sintético.

É destinado ao transporte de cargas de alta densidade que somente podem ser carregadas pela sua abertura superior, embora possua porta que serve também de rampa de acesso para uma empilhadeira.

Disponível em: <www.onetripcontainer.com>



Ventilado de 20' x 8' x 8' 6" (Seavent)

Projetado para transporte de cargas perecíveis que necessitam de ventilação para regular a temperatura e dissipar os gases, bem como suprir de ar seco para a prevenção da condensação.

Muitas cargas sensíveis, especialmente quando transportadas por grandes distâncias, de um clima quente para clima frio, devem ter ventilação para retardar o processo de amadurecimento.

Possui furos chamados ventiladores, na parte superior e inferior.

A ventilação pode ser natural por causa do efeito chaminé: Ocorre espontaneamente a entrada do ar pelos ventiladores(furos) inferiores e a saída pelos superiores.

O interior da unidade segue as mesmas especificações usadas para o de carga seca no contêiner de 20 pés e, por conseguinte, pode ser usado como contêiner ventilado em um sentido e como carga seca sem ventilação no outro.



Disponível em: <impactolog.com.br>

Ventilado de 20' x 8' x 8' 6" (Starvents)

Existe também os contêineres insulados, Starvents.

Dois ventiladores elétricos, localizados na parte superior do contêiner para evitar contato com a água do mar ou da chuva, substituem o sistema de refrigeração natural.



Disponível em: <impactolog.com.br>

Livestock de 20' x 8' x 8' 6"

Para o transporte de diversos animais vivos, tais como gado, animais para circo e Jardim zoológico, pássaros e répteis.

Características especiais que garantem a segurança e o conforto dos animais:

- Boa ventilação;
- Boa iluminação;
- Conexões para instalação hidráulica;
- Rede elétrica.

Alguns tipos têm divisões internas, que permitem transportar espécies diferentes de animais no mesmo contêiner.

Devido ao porte de certos animais embarcados nesse tipo de equipamento, se faz necessário um reforço nas portas para que não haja o risco de serem arrombadas.



Disponível em <www.pdcommercials.co.uk>

Contêiner High Cube (Altura de 9'6'')

Podem ter comprimento de 40', 45', 48', 53';
A altura é sempre 9' 6" e a largura padrão de 8' (medidas externas)

Identificado pelas listras em diagonais amarelas e pretas pintadas nos quatro cantos nas proximidades dos corner holes ou corner fittings.

Projetado para transportar cargas de pequena densidade e grande fator de estiva.

O seu aumento de altura em 1 pé acresce o volume interno em 13% o que, em certos casos, pode significar uma apreciável redução de custos.



Disponível em: <longopasso.com>

Contêiner High Cube 48' e 53'

Seu alongamento somente permite ovação com cargas com mais volume e menos peso.

Transportado em navios especiais, porque implica em sérios problemas de peaço e causam grandes dificuldades no transporte multimodal.

Seu remonte sobre contêiner de menor comprimento implica numa peaço menos segura havendo necessidade de utilização de barras de aço em lashing bridges.

Poucas empresas aceitam o transporte desse tipo de high cube.

Podem ser fabricados com largura de 2,49m. Essa largura cria sério problema no transporte multimodal, peaço e remonte sobre os contêineres com largura de 1,44 m.



Disponível em: <www.modsimuladores.com>

Contêiner para granel sólido (carga seca a granel)

A carga é embarcada através de escotilhas localizadas no teto, por onde passa o tubo carregador, e descarregada nas usinas de produção. São descarregados utilizando ar comprimido, gravidade ao ser inclinado por um caminhão.

Contêineres do tipo open top modificados para o transporte de graneis podem ser descarregados na boca do porão.

Mínima quebra de estiva: Permite um melhor aproveitamento do espaço e elimina as despesas de ensacamento.

Podem transportar carga seca embalada na viagem de retorno, pois são semelhantes aos dry box.

Há modelos com forro interno de madeira.



Disponível em: <www.cimc.com/res/products>



Disponível em: <www.budgetshippingcontainers.co.uk>

Contêiner integrado (reefer)

Construído em alumínio de baixo peso, com isolamento de painéis de poliuretano ou fibra de vidro, e superfícies internas lisas de aço inoxidável.

Seu piso tem formas de "T" ou "U", que permitem a circulação do fluxo de ar frio por baixo das cargas.

É importante que todas as cargas frigorificadas estejam bem estivadas, separadas por ripas de madeira, e que jamais obstruam a saída do duto de ar frio.

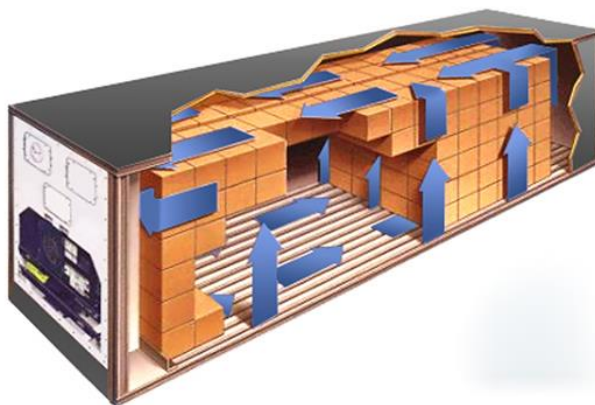
Plenum: Espaço livre de 12 a 15 centímetros que deve ser mantido entre o teto e a carga para que o ar frio também circule por cima das cargas.

Essa altura máxima é marcada nas anteparas internas dos contêineres através de uma linha vermelha e seu desrespeito eleva a temperatura da carga e gera sua deterioração.

Problema de vedação nas juntas de borracha das portas pode causar a avaria da carga devido à formação de gelo na área próxima da porta.

Transportam cargas:

- Congeladas (entre - 9° C e - 60° C)
- Resfriadas (-1,7°)
- Ventiladas (+ 12° C).
- Os que transportam cargas a - 60°C são conhecidos como super freezer.



Disponível em: <www.altonacontainer.com.br>

Ao chegarem ao TECON são conectados imediatamente às tomadas existentes no pátio, para possibilitar a manutenção da refrigeração, pois, quando o equipamento é parado, e desde que suas portas sejam mantidas fechadas, há um aquecimento da carga de 2° C em 24 horas se congeladas e 2° C em 12 horas se resfriadas

Unidade de Refrigeração

Fica numa das extremidades e faz parte da estrutura do contêiner. Seus principais componentes são compressor, evaporador, condensador, ventilador, display com identificação da temperatura da carga, umidade, percentuais de gás carbônico e ozônio. Suprimentos de força: 220V, 380V ou 440V;

Projetada de tal maneira que suas dimensões externas:

- Atendam os padrões ISO.
- Permitam a estivagem na cell guide do navio e, a peaçon no convés, nos pilares e sobre as tampas das escotilhas.

Envolve:

- Perda de volume
- Perda de peso líquido (pay load)
- Aumento da tara



Disponível em: <gatewaycontainersales.com.au>

Contêiner integrado – Genset (generator setting)

Unidade portátil ou "clip on", que utiliza um gerador a óleo diesel armazenado em tanques.

Sua utilização é sujeita a uma tarifa adicional.

É acoplado na unidade de refrigeração, no local onde é feita a estufagem, ou no pátio do TECON enquanto o contêiner frigorífico aguarda o embarque e desacoplado do contêiner antes do seu embarque na bay e, apenas em casos excepcionais, ele segue até o porto de desembarque.

Disponível em: <www.sitrans.cl.com.br>



Contêiner integrado (reefer) – Vegetais e Frutas

Os vegetais e as frutas tem os seus processos de amadurecimento desacelerado por meio de refrigeração.

Mantendo-se a temperatura 1° C ou um pouco mais acima do seu ponto de congelamento estende-se ao máximo sua durabilidade.

É necessária atenção constante durante a travessia pois se a temperatura cair por apenas algumas horas abaixo do ponto pré-estabelecido, a carga pode se deteriorar totalmente.



Disponível em: <<https://hapag-lloyd7.azureedge.net/content/>>



Contêiner hipobárico de 40' x 8' x 9' 6"

Conhecido também como contêiner superfreezer, pode congelar a carga a uma temperatura de -60°C (carga criogênica).

Transporta mercadorias altamente perecíveis e que são muito sensíveis à variação de temperatura.

Exige alta tecnologia, sistema a vácuo, sistema de umidificação e o sistema de exaustão, que é fundamental pois renova o ar dentro do equipamento retirando o teor de gás carbônico.

Nele, as cargas são ovadas em bancadas com prateleiras ou em ganchos.

Dataloggers: Sensores que coletam a cada hora os dados importantes para o controle de qualidade da carga, tais como temperatura, pressão, umidade, ozonização, teor de gás carbônico.

Vantagem: Possibilita a conservação e transporte seguro da carga até o porto de destino.

Desvantagem: Alto custo do seu aluguel devido ao sistema operacional e à manutenção periódica.

A sua estrutura é igual ao do reefer convencional sendo fabricado de alumínio com revestimento interno de aço inoxidável.



Disponível em: <www.universodalogistica.com>

Contêiner Vent Hole (ou Port hole ou insulado)

Estrutura semelhante ao integrado, mas não possui máquina frigorífica. A refrigeração é obtida por uma planta frigorífica pertencente ao navio. Possui duas aberturas (inferior e superior) com válvulas que permitem a entrada e saída do ar frio do interior do contêiner.

São revestidos de aço inoxidável, e externamente, suas estruturas são de aço ou alumínio. Possui isolamento térmico formado de placas de poliuretano para evitar a troca de calor com o ar externo.

É um tipo de contêiner pouco usado devido ao seu custo muito elevado e está sendo substituído pelo contêiner integrado.

“CLIP ON” nos Vent Hole

Unidade portátil elétrica ou a diesel, serve para resfriar ou aquecer a carga, enquanto aguardam o embarque ou durante o seu transporte no/até o pátio do TECON.

Identificada pelo seu código do proprietário, número de série e dígito verificador, cujos valores são diferentes dos códigos do contêiner vent hole.

Os novos usam gás HFC 134A, pois não afeta a camada de ozônio, portanto atende as recomendações de segurança do meio ambiente.



Disponível em: <www.seabrazillogistic.com>

Contêiner tanque

São fabricados nas dimensões 20', 40' e 10' para transportar granéis nas formas líquida ou gasosa, que podem ser mercadorias perigosas ou não.

Oferecem meios seguros, econômicos e ambientais de transporte e armazenamento.

À prova de vazamento e de corrosão e podem ter controle de temperatura.

Alguns possuem uma proteção superior de fibra de vidro que serve para reduzir os efeitos dos raios solares sobre a sua estrutura.

Devem ser inspecionados e classificados por uma sociedade classificadora que emite um certificado de classe.



Disponível em: <www.acecontainerparts.en.alibaba.com>

Classificação dos contêineres-tanque:

Contêiner-tanque IMO 1

Para **líquidos corrosivos**, **tóxicos** ou **inflamáveis**, possui sistema de aquecimento a vapor ou elétrico.

Há saídas no topo e no fundo e válvulas de escape (segurança) de pressão e vácuo na maioria deles.

Todos são equipados com sistemas de corte de emergência operados à distância e medidores de temperatura e de pressão, quando necessários.

Contêiner-tanque IMO 2

Pode transportar **carga não-perigosa** (whisky, gin, herbicidas etc), pois o seu acabamento interno satisfaz todas as exigências para o transporte de líquidos potáveis.

Suas capacidades variam entre 20000L (standard) e 23000L (jumbo).

Possui aquecimento a vapor, elétrico e isolamento térmico.

Contêiner-tanque IMO 5

Transporta gases pesados, como freon, arcton e outros gases refrigerantes.

Pode ser contratado para transportar outros gases como butano, propano, amônia, anidra e cloro.

Contêiner-tanque IMO 7

Transporte de **gases criogênicos**, como nitrogênio, oxigênio, hélio, dióxido de carbono, etileno e argônio.

Contêiner tanque-frigorífico

Une as funcionalidades dos contêineres-tanque e dos contêineres frigoríficos. Possui isolamento térmico obtido com painéis de manta de poliuretano e é confeccionado em aço inoxidável.

Um disco de papel giratório registra a temperatura interna durante o transporte.

Uma particularidade do equipamento térmico é a capacidade de injeção de gás quente no circuito refrigerante, para através da alternância de temperaturas desse circuito controlar rapidamente a variação da temperatura do produto transportado, o que é feito automaticamente, sob controle de sensores que fornecem informações visíveis no painel de controle.



Disponível em:
<www.chassisking.com/images/products/regular/iso-tank-container-20ft-tank-container-on-tank-chassis.jpg>

Flat racks

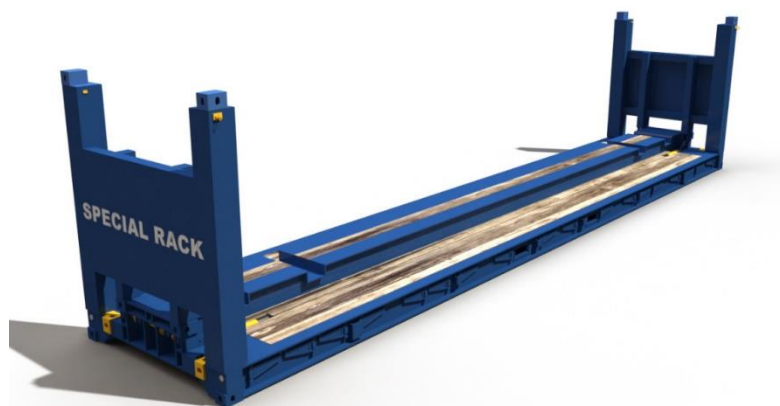
Somente possui as anteparas frontal e traseira, chamadas de cabeceiras, que podem ser rebatidas ou não.

Possui piso com estrutura bastante reforçada por não possuir as anteparas laterais e teto.

Podem ser carregados no convés e nos porões celulares e são fabricados nos comprimentos de 20' e 40' , 8' de largura e altura de 8' 6" e high cube.

Se forem estivados under deck, a carga não pode ultrapassar a largura do contêiner pois, desta forma, não há possibilidade de serem estivados contêineres nas rows adjacentes.

As cargas devem ser peadas no próprio contêiner, fixando cabos de arame ou cintas de aço nos olhais existentes em sua estrutura, sempre encostando uma das faces da carga numa das cabeceiras e calçá-la com cunhas de madeira na outra face.



Disponível em: <www.seacoglobal.com>

Flat racks – Cabeceiras fixas

Como as cabeceiras não podem ser rebatidas, seu aluguel é um pouco mais caro, isso ocorre devido ao fato de ocupar um grande espaço mesmo quando sem carga, ou com carga que não ocupe todo o volume do contêiner.

Utilizado preferencialmente quando necessário nos dois sentidos de uma viagem.



Disponível em: <www.seacoglobal.com>

Flat racks – Cabeceiras dobráveis sem molas (collapsible flat)

É possível rebater as cabeceiras, o que possibilita um remonte (pilha) de quatro a cinco unidades, que alcança a altura de 2,59 m.

Não devem ser embarcados sem que as cabeceiras sejam rebatidas (quando sem carga), porque ocupam tiers que poderiam ser utilizadas com contêineres carregados.

Platform

Não possuem racks, anteparas laterais e teto e são bastante utilizados quando o comprimento da carga ultrapassa o comprimento da plataforma.

O imediato deve atentar para a impossibilidade de estivá-lo under deck e também que ele estará ocupando a bay adjacente de vante ou de ré quando a carga ultrapassar o comprimento.

Seguem padrões ISO destinados ao transporte de cargas que não podem ser estivadas nos contêineres fechados.



Disponível em: <www.shippingcontainer24.com>

Devido ao fato de o contêiner plataforma, na maioria das vezes, transportar heavy lifts, ele tem piso reforçado para suportar cargas concentradas na metade do seu comprimento.

Por questão de resistência, os contêineres de 20' e 40' têm pisos de diferentes espessuras. O piso de um contêiner de 20' é de 30 cm ou 12", enquanto que no de 40', a altura da plataforma é de aproximadamente 60 cm ou 24".

Devido a essa diferença na espessura do piso, a carga no contêiner de 40' ficará mais alta que no contêiner de 20'.

Na estivagem de cargas que têm grande peso por unidade de superfície, o peso será dividido pela área de contato da carga com o piso longitudinalmente, no contêiner.

Quando ele é ovado com cargas pesadas como aço ou maquinário, é necessário uso de dunagem para melhor distribuição do peso pela superfície, isso cria uma área de sustentação com um piso mais largo em superfície e, assim, reduz-se consideravelmente esse peso por unidade de superfície do piso.

3.8 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DE CONTÊINERES

Navios full containers têm uma capacidade(intake) limite de transporte de contêineres reefers. Quando são angariadas quantidades além do intake do navio e a capacidade geradora de energia do navio é ultrapassada, há necessidade de se colocar a bordo uma unidade de força (power pack) capaz de gerar mais eletricidade, para que uma maior quantidade de contêineres integrados possam ser embarcados.

Unidade geradora de força (power pack)

Gerador instalado dentro de um container de 20 pés, que deve ser estivado no convés próximo dos contêineres integrados.

Utiliza óleo diesel que fica armazenado em tanques de 4400 litros de capacidades e tem capacidade de alimentar dezoito contêineres reefers por cinco dias.



Disponível em: <www.logismarket.cl>

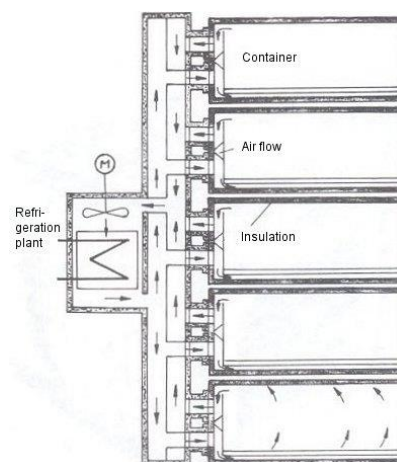
Planta de refrigeração do Full Container

As cargas frigorificadas também podem ser transportadas em contêineres vent hole, nesse caso o navio Full Container deve possuir uma planta de refrigeração externa, localizada na seção de máquinas, que produz o ar frio que será encaminhado aos contêineres através de dutos de ar frio. Esse mecanismo utiliza dois sistemas que são denominados: Conair e Stalicon.

Sistema Conair

Depende de uma planta de refrigeração pertencente ao navio, localizada na praça de máquinas, geralmente composta de seis ou sete máquinas compressoras que produzem o ar frio.

Principal característica: Refrigeração alimenta de ar frio os contêineres empilhados em cada pilha de uma bay numa mesma row. Para que o sistema funcione bem é necessário que tenha uma pilha com contêineres remontados completando o número máximo de tiers.



Disponível em: <www.wikiwand.com>

Acoplamento Grenco

Nome dado aos acoplamentos (pertencentes ao navio) onde se conectam as aberturas dos contêineres vent hole. Por eles o ar refrigerado entra e sai do contêiner. Feito por um sistema pneumático através de uma câmara de ar com pressão de 0,8 kg/cm².

O ar entra pela válvula inferior, refrigera toda a carga no contêiner, sai pela válvula superior, circula por outro acoplamento Grenco para seguir o seu fluxo até o contêiner mais elevado.

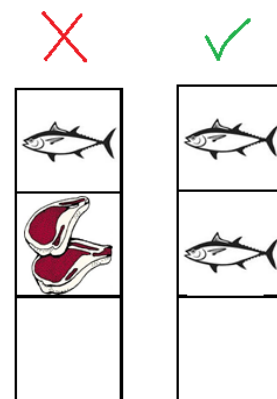
Quando o último contêiner da tier mais elevada é estivado, o imediato determina que o acoplamento seja conectado para permitir a refrigeração da pilha.

Sistema Conair – Obrigações do Imediato

Só deve remontar numa mesma pilha, contêineres com a mesma temperatura ou aproximadamente iguais.

Evitar que cargas possíveis de contaminação por odor sejam embarcadas numa mesma pilha (por exemplo, não é permitido carne e peixe em uma mesma pilha).

Por ocasião do desembarque, providenciar que o contêiner não seja içado com o acoplamento conectado, o que provocará uma grave avaria.



FONTE: Autor próprio

Sistema Conair – Monitoramento de Temperatura

É realizado à distância no:

- C.C.C (centro de controle da carga), localizado no passadiço;
- C.C.P, (centro de controle do porto), que se encontra instalado no escritório de convés;
- C.C.M, (centro de controle da máquinas), localizado na praça de máquinas.

O controle da temperatura, umidade e teor de gás carbônico é controlado através de sensores existentes no sistema.

Sistema Stalicon

Sistema semelhante ao Conair quanto a conexão dos contêineres nos acoplamentos grencos, mas as temperaturas são individuais, uma para cada contêiner. Portanto, é possível numa mesma pilha embarcar cargas com diferentes temperaturas, mesmo que sejam incompatíveis devido ao odor.

Custo elevadíssimo e, por isso pouco utilizado atualmente.

3.9 FORMAS DE REGISTRO DE TEMPERATURAS DO CONTÊINER REFRIGERADO INTEGRADO E VENT HOLE

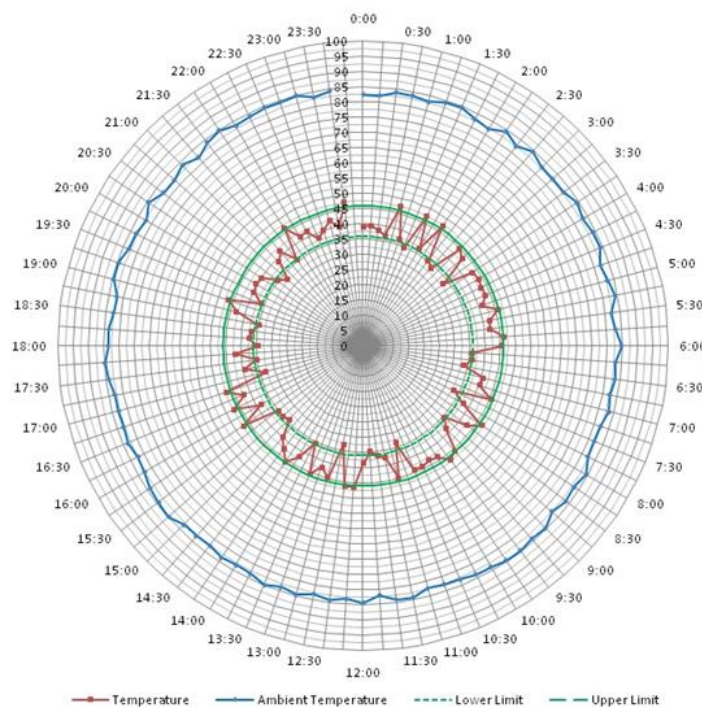
Disco de Papel (Registrador Mecânico)

Utilizado no controle da temperatura da carga embarcada nos contêineres reefers ou integrados. Funciona como um mecanismo de relojoaria instalado na máquina de refrigeração do contêiner integrado.

Colocado em funcionamento quando se inicia o período de refrigeração do contêiner, antes de ele ser ovado e deve permanecer em funcionamento até o momento da desestufagem da carga.

Dados registrados:

- Data dia, mês e ano da estufagem;
- Dias do mês;
- Nome do navio,
- Número de série do contêiner;
- Dígito de controle;



Disponível em: <www.directindustry.com>

Diário de Navegação e Diário de Registro de Temperaturas

Onde qualquer anormalidade na leitura da temperatura dos contêineres frigoríficos deve ser lançada. Também são registrados os horários das operações de degelo do contêiner.

As temperaturas são verificadas periodicamente durante a viagem, normalmente pela manhã e à tarde.

Leitura dos Dados – CCP e Visor Digital

Deve-se evitar as estivagens de contêineres integrados à partir da segunda altura, quando estivados no convés, porque ela dificulta a leitura do disco de registro da temperatura e a troca do papel registrador.

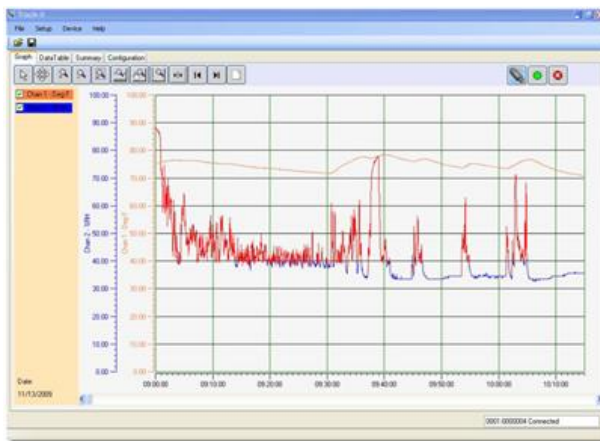


Alguns navios possuem uma “ponte” para se ler os dados do disco de registro.

Disponível em: <www.pontoaporto.blogspot.com>

Leitura dos Dados – Datallogger

Sistema eletrônico composto de um display digital e um disco com papel onde são exibidas todas as informações necessárias ao controle da qualidade da carga. Armazena dados das temperaturas da carga, umidade relativa, data e hora da entrada de funcionamento do equipamento, data e hora da ovação da carga, períodos de degelos, alarmes de falha no sistema percentual de CO2, pressão, ozonização, entre outros registros por até 2 anos. Através de download podem ser coletadas informações utilizadas para analisar a eficiência das unidades refrigeradas. Que serão acompanhadas pelo agente protetor do navio ou armador, embarcador ou recebedor da carga, através de um sistema de monitoramento via satélite ou pela internet;



Disponível em: <www.edsuk.com>

Serviço especializado

Técnicos aptos monitoram os contêineres desde o desligamento da unidade refrigeração até o religamento dessa unidade no terminal alfandegado.

O serviço de inspeção e manutenção dos contêineres frigoríficos é muito especializado, o que garante mais segurança e rapidez no transporte da carga frigorificada, além de reduzir o índice de avaria e o custo operacional dos navios.

3.10 PEAÇÃO DOS CONTÊINERES E PLANO DE PEAÇÃO

Consiste na sua fixação no local de estivagem durante a operação de carregamento. Evita que ele se desloque da sua posição durante a travessia, coloque em risco o navio e avarie a carga.

A fixação dos contêineres é feita pelos estivadores, e exige técnicas e equipamentos especiais.

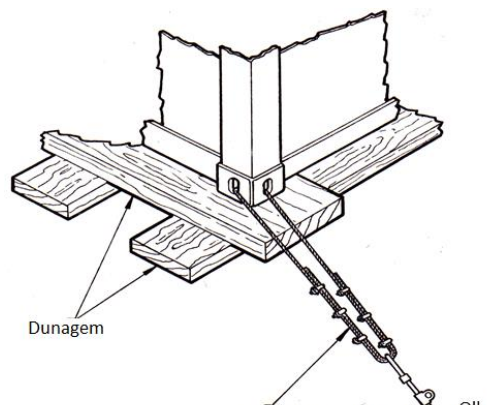
Peação Convencional (até a década de 70)

Muito rudimentar e pouco confiável.

Os contêineres eram peados sobre tábuas de madeira e não era permitido remonte.

Materiais de peação utilizados: madeira (dunagem), cabos de arame de aço, manilhas de aço, clips de aço, macacos esticadores e olhais fixos.

Os materiais confeccionados em aço nem sempre era classificados por uma Sociedade Classificadora e por isso não ofereciam segurança.

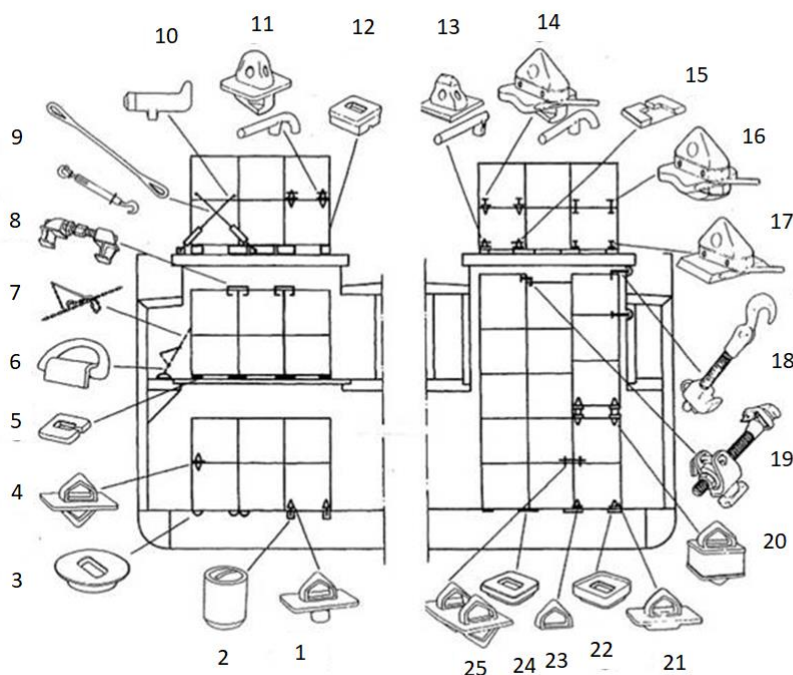


Disponível em:
<<http://www.acstreinamentos.com.br>>

Peação rápida ou fast lashing (década de 80)

Mais segura e rápida, o que reduziu o número de acidentes e tempo de estadia do navio nos terminais de carga. Passou a utilizar materiais galvanizados e classificados pelas Sociedades Classificadoras, e permitiu remontar os contêineres.

Esses materiais não são padronizados, e suas formas e pesos variam de acordo com o projeto de cada fabricante.



Peação de convés/porão

1,3,5, 12,15,22 Breech Base, soquete, castanha ou placa base (para ser usada com o 21)

15. U-frame (base em U, podendo ser usada com os N° 13, 17)
22, 24)

Peaçon de contêneres

1. Pino de fundo, base cone ou castanha, (... para ser usado com o n° 2)

21. bottom stacking cone (para ser usado com o n°5, 12, 22, 23)

Sistemas de empilhamento de contêiner e travamento

4. Cone para empilhamento.

11. Cone de travamento.

14, 16, 17. Cone de torção e travamento (twistlock)

8, 19. Bridge fittings(Upper and Bottom)

20. Espaçador, Cone de compensação.

25. Duplo empilhador

Terminais de amarração (Lashing points)

6. D-ring

Equipamento de Peação

7. Correntes para peça com macaco esticador, ou tensionador

9. Sistema usando cabos de arame, com tensionador tipo parafuso

10. Penguin Hook

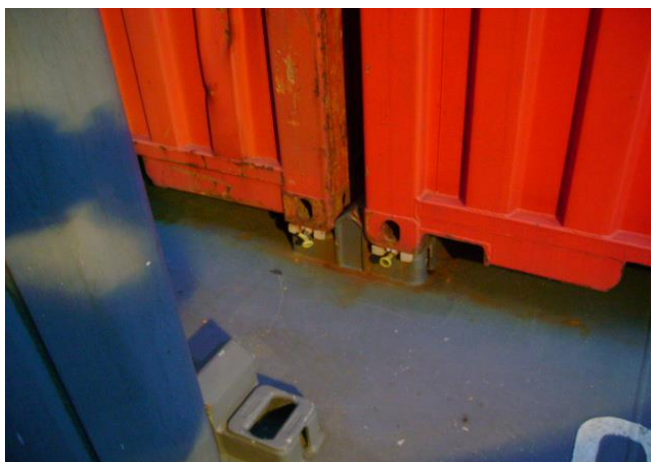
18. Travamento por antepara (bulkhead b

fitting)

Disponível em: <<http://www.acstreinamentos.com.br>>

Breech base ou deck socket (alojamento do twist lock)

Soquetes, utilizados em conjunto com os Deck Fittings, também conhecidos como castanhas, utilizados para pear o contêiner pela base, no cobro e tampas da escotilha.

Disponível em: <www.imgrum.net>

Twist lock (fecho de torção)

Peça utilizada para fixar a base do contêiner no breech base socket, ou um contêiner no outro, pela base. Possuem uma pequena chaveta que é girada com a mão.



Disponível em: <www.pacificmarine.net>

Actuator pole / steel lever

Alavanca especial utilizada para destravar o twist lock quando o contêiner está estivado a partir da segunda altura, pois o estivador não o alcança. Podem ter comprimentos variáveis, de acordo com a altura de estivagem. Sendo que normalmente se usa apenas até a segunda altura, pois aqueles que alcançam a terceira altura são muito pesados.



Disponível em: <www.eumarine.com>

Cestos para içamento do estivador

Utilizados em alguns portos para colocação e remoção dos twist locks a partir da terceira altura. O estivador responsável pela peação ou desapeação é içado por guindastes até uma altura que alcance a chaveta do twist lock.

Twist locks semi automáticos

Fecham a sua chaveta automaticamente quando o contêiner é arriado sobre o deck socket, ou quando ele é remontado em outro contêiner. Torna desnecessária a utilização da mão de obra do estivador, no embarque do contêiner.



Disponível em: <www.pacificmarine.net>

MATERIAS PARA FIXAÇÃO DO CONTÊINER AO PISO DO LOCAL DE ESTIVAGEM

Lashing Chain (corrente de aço)

Corrente que substitui o cabo de arame convencional. Os comprimentos variam de acordo com a altura da estivagem dos contêineres.



Disponível em: <www.forankra.se.com>

Wire rope (cabo de arame)

Cabo de aço galvanizado.

Fornecidos nos comprimentos que atinjam até a terceira altura de estivagem.



Disponível em: <www.katadris.com>

Rigid bar, rigid rod (barra rígida)

Substituem a corrente de aço e o cabo de arame de aço galvanizado, sendo mais eficientes porque o estivador pode encaixar a parte superior da barra sem precisar subir em escadas. Os comprimentos variam em função da altura de estivagem dos contêineres.



Disponível em: <pacificmarine.net>

Extension bar: Peça utilizada para regular o comprimento da barra rígida ou corrente de aço, que ocorre quando o comprimento não é suficiente para pear o contêiner que está remontado.

Turnbuckle (macaco esticador)

Peça do sistema fast lashing utilizada para fixar o cabo de aço, a corrente ou a barra rígida ao olhal no local da peaçon. Utilizam uma ferramenta para girar a rosca que faz a regulação do seu comprimento.

Atualmente existem barras rígidas que dispensam o uso do macaco esticador porque o comprimento é controlado por anéis que fazem parte da estrutura da barra.

Disponível em: <www.homedepot.com>



D'ring (olhal D)

Olhal em forma da letra "D" que substitui o olhal fixo (lashing eyeplate) tradicional soldado no piso do local de estivagem. É mais eficiente pois permite que ao ser rebatido possa ser estivado um volume de carga geral sobre ele.

Disponível em: <www.homedepot.com>



Upper bridge

Peça do sistema fast lashing que une os contêineres formando um só bloco de estivagem.

Alguns países não permitem a utilização desta peça devido a ocorrência de alguns acidentes durante as operações de carga.

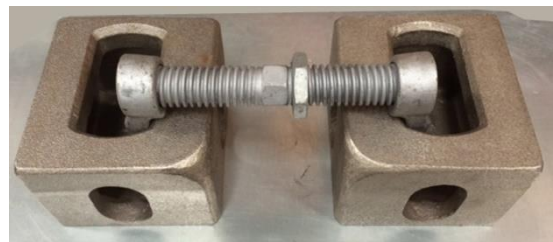
Aumenta o tempo de peaçon e desapeaçon, consequentemente aumentando a estadia do navio no terminal.

Lower bridge

Peça do sistema fast lashing, também chamada de Stacking Cone.

Serve para unir os contêineres pela base.

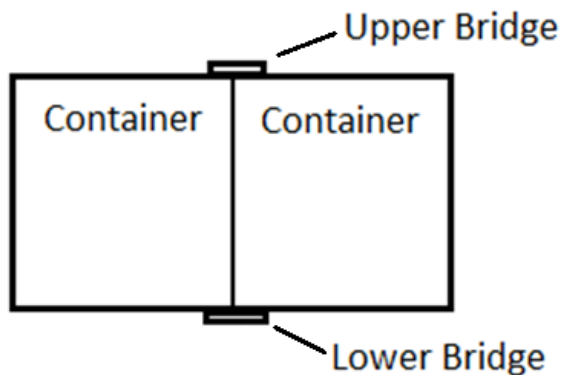
É pouco usada pois é confeccionada de um material muito pesado que dificulta o trabalho dos estivadores quando efetuam a operação de peaçon.



FONTE: Pinterest



FONTE: Pinterest



Exemplo da utilização dos Upper e Lower bridge.
 Fonte: Autor próprio

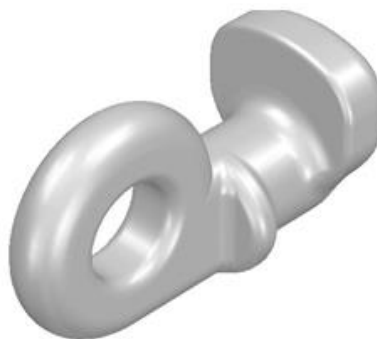
Securing pads

Peças do sistema fast lashing que podem substituir o macaco esticador, utilizadas na fixação do cabo de arame, barra rígida ou corrente de aço no corner hole ou corner casting do contêiner.

Existem os do tipo penguin hooks e elephant foot.

Os do tipo elephant foot são utilizado na fixação do cabo de arame de aço ou barra rígida no raised deck. Podem ser utilizados na extremidade superior de uma barra rígida para fixação no corner hole.

Penguin hook



Elephant foot

Disponível em:
[<pacificmarine.net>](http://www.pacificmarine.net)

Stacking cone (Pedestal)

O Stacking cone de 6'' de altura é utilizado para igualar as alturas dos contêineres com 8' para 8' 6'' (Compensating stacking cone).

Bastante utilizada nos contêineres vent hole para possibilitar igualar a altura do duto de ar frio, onde está instalado o acoplamento grenco.



Disponível em: [<www.pacificmarine.com>](http://www.pacificmarine.com)

Lashing Bridges

Estruturas de aço, semelhantes a uma passarela ou pórtico, utilizada na peaçon de contêineres estivados no convés a partir da quarta altura, pois nessa altura a utilização de barras rígidas não é possível.

Localizadas avante e à ré das contra-braçolas, de um bordo até o outro.

Comum em navios full containers de sexta geração, onde são estivados no convés até sete alturas de contêineres.

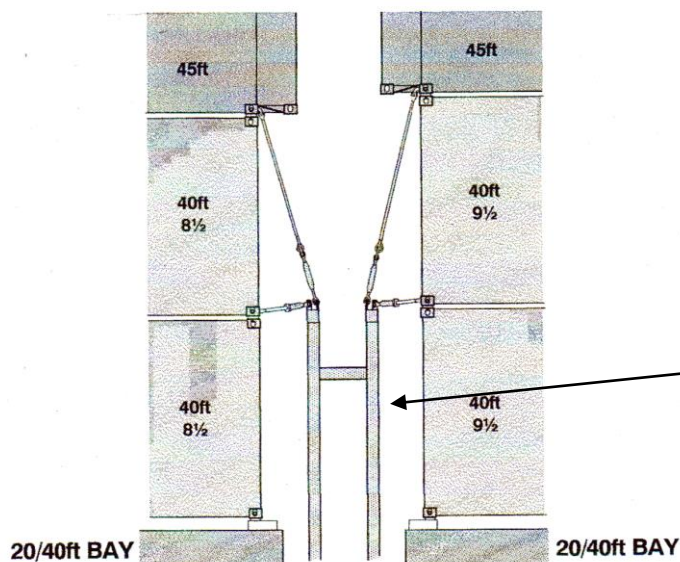


Representação da utilização de lashing bridges em navios full contêineres.

Disponível em: <www.worldmaritimeneews.com>

PEAÇÃO DE CONTAINER 45' SOBRE CONTAINER 40'

A peaçon de contêineres High Cube de 45' remontados sobre os contêineres de 40' é feita conforme ilustrado.



Os contêineres de 45 pés quando estivados sobre contêineres de 40 pés algumas vezes são fixados apenas com os twist locks, sem barras rígidas.

Esse procedimento somente é permitido quando o navio estiver navegando em área de bom tempo.

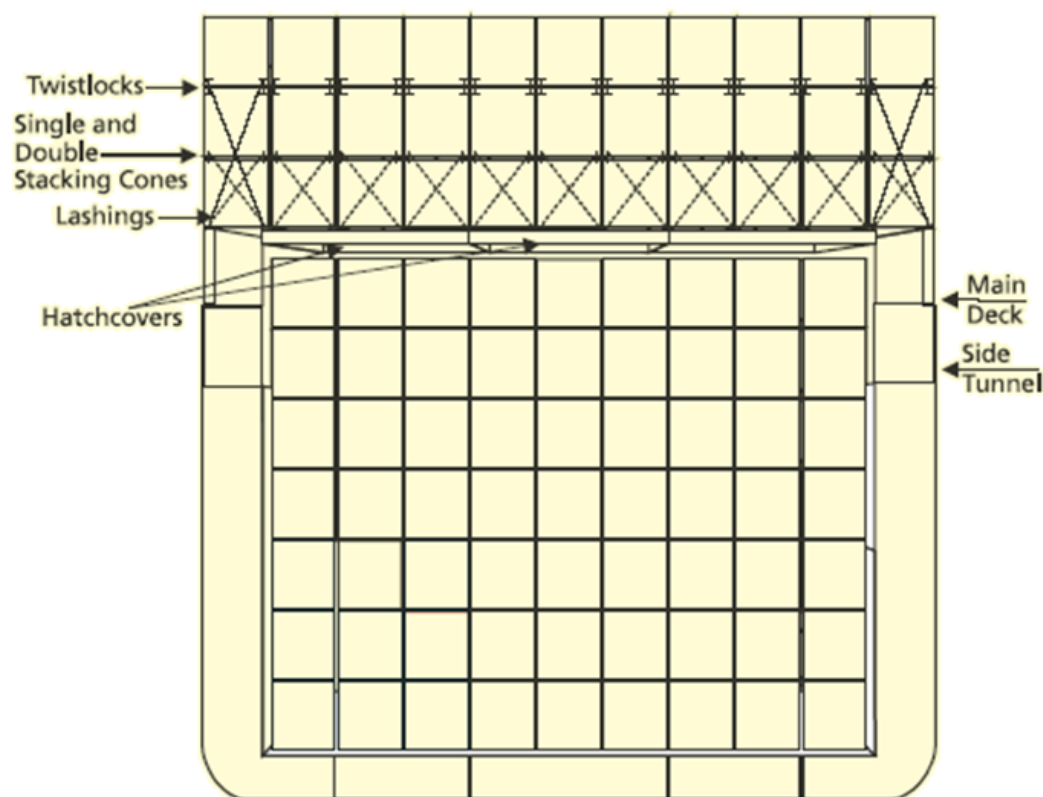
Lashing bridges

Fonte: Apostila de TTM, professor Adilson Coelho

PLANO DE PEAÇÃO

Recebido pelos Comandantes dos navios full containers ao final da construção. Determinam os arranjos de fixação dos contêineres no convés, nas tampas das escotilhas de todos os porões, e nos pilotis laterais, instalado nas bordas falsas.

Determinam a relação das peças que devem ser utilizadas na peação.



Disponível em: <www.shipinspection.eu/images/container-carriage>

A eficiência da faina de peação, executada pelos estivadores depende da constante fiscalização do Imediato e demais oficiais de náutica e da utilização de materiais próprios classificados, relacionados e definidos no manual de peação.

Faz parte de um manual elaborado por uma Sociedade Classificadora, entregue pelo estaleiro construtor do navio, ao final da construção.

Estabelece o valor da altura metacêntrica máxima permitida, de maneira que seja evitado o excesso de estabilidade.

Essa condição de estabilidade causará severos balanços transversais, que podem provocar sérias avarias.

3.11 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES

TECON

O TECON é o local onde são embarcados, desembarcados e armazenados os contêineres movimentados no transporte marítimo. No Brasil, existem diversos terminais de contêineres sendo o mais importante o TECON de Santos.

Outros tipos de terminais especializados na movimentação de contêineres:

- Feeders (terminais regionais ou alimentadores)
- Hub Ports (terminais concentradores).



TECON de Santos (Disponível em: <www.mediagroup.com>)

Hub Ports

Conhecidos como portos concentradores, atendem a maior concentração de contêineres. Possuem calado e equipamentos necessários para receber navios mega full-containers.

A estrutura portuária, os equipamentos mecânicos e a automação necessária para abrigar e operar os mega porta-contêineres são objetos de elevado investimento.

Os contêineres chegam aos Hub Ports através dos mega full containers, e então são carregados novamente em navios menores, que alimentarão outros terminais.

Os Hub Ports normalmente ficam em países e cidades com grande participação no comércio mundial.



Disponível em: <www.joc.com>

Feeders

Terminais alimentadores, de menores dimensões. Atendem a navios de menor porte, com calado máximo de 17m e intake de 6000 TEU.

Também são chamados de distribuidores, pois atenderão aos navios que levarão a carga ao seu local final de consumo regional, no litoral de um país ou estado.

Guindaste de bordo (ship's crane)

Dotados por alguns navios para movimentar os contêineres, possibilita a operação em portos que não possuem equipamentos especiais para movimentação da carga.

Desvantagem de causar movimentos de oscilação da lingada, devido à imperícia do guindasteiro ou efeito da intensidade do vento, podendo causar acidentes.

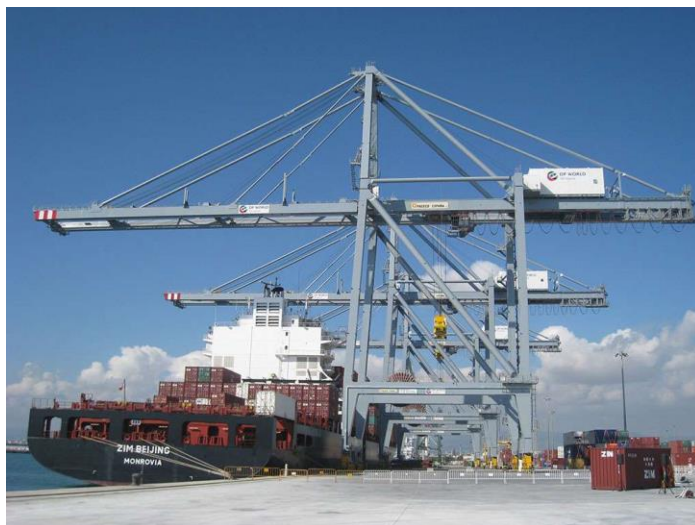


Disponível em: <www.marineinsight.com>

Portainer crane

Termo surgido da combinação (pórtico e contêiner);

Espécie de pórtico utilizado na movimentação de contêineres, localizado no TECON, que opera no sentido transversal do navio, com movimentos verticais e horizontais. Embarca e desembarca os contêineres de maneira segura pois não há balanços bruscos.



Disponível em: <www.nauticexpo.com>

Operador de Portainer

O operador fica localizado numa cabine no próprio portainer, onde existe um terminal de vídeo que possibilita acompanhar as movimentações nas bays do navio.

Dispensa a presença do homem do portaló (homem localizado na boca do porão que guia o guindasteiro).

O operador do portainer também pode controlar o embarque, desembarque e movimentação dos contêineres pelas ruas do TECON.

A movimentação do contêiner é acompanhada através de câmeras a partir da sua entrada pelo harbor gate, até a sua chegada ao costado do navio para embarque.

Por ocasião das operações de carga e descarga também pode ser acompanhada on line pelo cargo planner, port captain, supercargos.



Disponível em: <<http://www.thurrockgazette.co.uk/resources>>

Portainers post-panamax: Capazes de estivar contêineres em navios com 17 ou mais rows – mega navios com grande boca.

Transtainer — Straddle Carrier

Chamado de aranha, opera sobre rodas no pátio do terminal e se locomove em quaisquer direções, levando os contêineres do caminhão para sua posição na rua (como se chamam as pilhas de contêineres no terminal) ou da rua para o alcance do portainer, para ser embarcado. Movimenta verticalmente os contêineres de forma idêntica a um Portainer.



Disponível em: <www.satpnews.com>

Rubber tired gantry crane (pórtico sobre pneus) e rail gantry cranes (portico sobre trilhos)

Semelhante ao straddle carrier, entretanto, opera com um vão livre maior, compreendido entre 12,5 m e 22 m, permitindo o remonte de até quatro alturas de contêineres.

Disponível em: <<http://www.craneus.com>>



Empilhadeiras utilizadas na movimentação de contêiner pela base (lateral)

Movimenta os contêineres vazios pelo pátio do terminal.

Necessita de grande área de manobra para poder fazer o giro.

Fork lift pocket: Duas aberturas na base do contêiner onde são encaixados os garfos da empilhadeira.

Disponível em: <www.hcforklift.com.br>



Empilhadeiras utilizadas na movimentação de contêiner pelo topo

Dispõe de um spreader (estrutura de aço de forma retangular) que se acopla à parte superior do contêiner.

Pode ser utilizado na movimentação de contêineres estufados.

Disponível em: <www.solucoesindustriais.com>



Spreader

Estrutura de aço, retangular, destinada a içar e arriar os contêineres, principalmente os mais longos.

Primeiro modelo: Uma viga de aço cujas extremidades possuíam olhais com manilhas onde eram gurnidos estropos de cabo de aço ou correntes.

Próprios para operarem com contêineres de 20 e 40 pés.

Os tipos atuais possibilitam a movimentação simultânea de mais de um contêiner. Se alongam e se reduzem em comprimento, de forma a permitir o acoplamento do container de 20, 40,45, 48 e 53 pés.

Spreader Convencional (atualmente)

Nos quatro cantos do container existem corner holes onde são conectados os twist locks que servem para se fixar à parte superior do container.

A capatazia e os estivadores precisam conectar, travar e destravar os twist locks nos corner holes.

Quando os contêineres são embarcados ou desembarcados utilizando este tipo de spreader as operações são mais demoradas e, conseqüentemente, aumenta a estadia do navio e os seus custos operacionais.

Evita esforços na estrutura do contêiner com grande comprimento ou muito pesado, através de uma distribuição de pesos ao longo da sua estrutura.

Quando um contêiner de grande comprimento é movimentado sem a utilização de um spreader pode ocorrer contra-alquebramento, com perdas do equipamento e da carga e graves acidentes pessoais.

A avaria do contêiner também pode ocorrer mesmo quando é utilizado o spreader adequado; exemplo: quando o peso bruto do contêiner ultrapassar o SWL (stack weight limit) do spreader.



Disponível em: <www.nauticexpo.com>



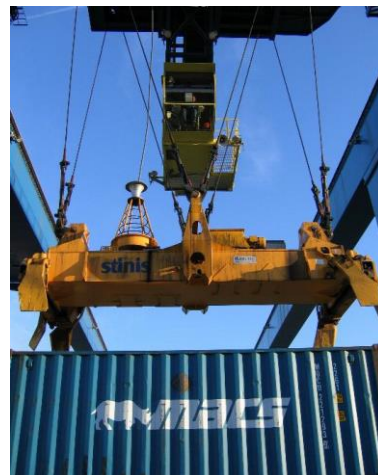
Disponível em: <www.nauticexpo.com>

Spreader Automático

Dispensam o trabalho dos estivadores ou da capatazia no travamento e destravamento dos twist locks localizados na parte superior do contêiner. Esses são movimentados automaticamente, da cabine do operador do portainer.

Os spreaders existentes até então resolveram os problemas dos esforços e reduziram os balanços bruscos;

Mas o tempo de operação de carga ou descarga ainda era grande.



Disponível em:
<upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d7/Container_crane_and_spreader>

Spreader automático telescópico

Além de travar os twistlock automaticamente nos corner holes, se alongam através de um eixo telescópico, retrátil, que permite ajustar o seu comprimento.

Fonte: Shutterstock



Reachstacker

É um tipo de empilhadeira dotada de spreader próprio, que opera nos pátios dos TECONs. Capaz de remontar nas ruas do terminal até oito alturas de contêineres. Quando opera contêineres carregados, o operador recebe orientação para saber até que altura o reachstacker pode remontar cada contêiner. Não pode ser usado para embarcar contêineres em navios.

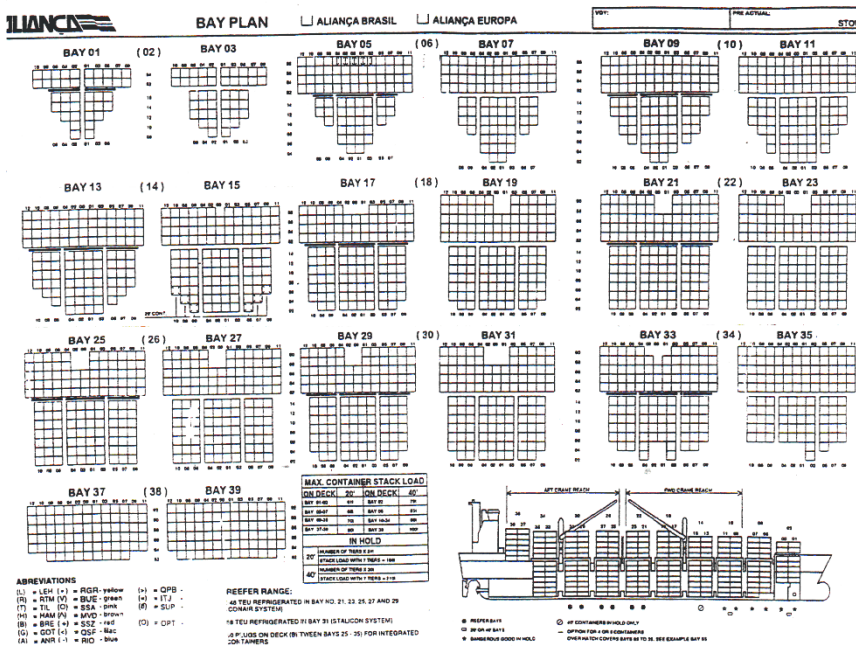


3.12 PLANOS DE CARREGAMENTO

Pre Stowage Plan

Tendo em vista a curta estadia nos terminais onde operam os navios porta-contêineres, os planos de carga são feitos em terra pelos cargo planners. Nele são simuladas as estivagens dos contêineres nos slots de cada bay (feito em rascunho).

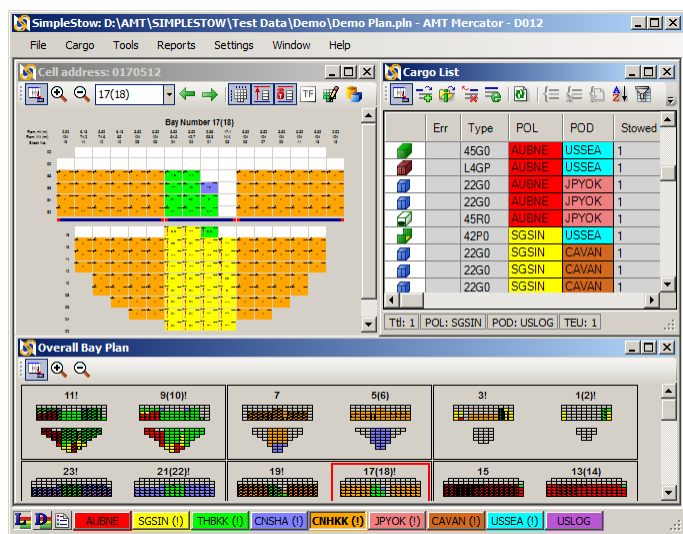
Enviado ao comando do navio, a fim de que sejam feitos os ajustes necessários (o pessoal de bordo conhece mais o navio, logo, podem melhorar os planos de carga feitos em terra) para então ser preenchido o general stowage plan ou master plan.



Cada quadrícula (slot), representa a posição de um contêiner, correspondente a bay, row e tier.
O tamanho do slot é pequeno, em torno de 1 cm x 1 cm. E costuma-se indicar apenas o porto de destino por uma sigla de uma, duas ou três letras, numa cor convencional.

Detalhes da carga podem ser obtidos clicando-se o cursor sobre a quadrícula:

- Comprimento do contêiner,
- Peso bruto e peso líquido
- Códigos de identificação,
- Porto de embarque,
- Temperatura da carga frigorífica,
- Classe da carga perigosa.

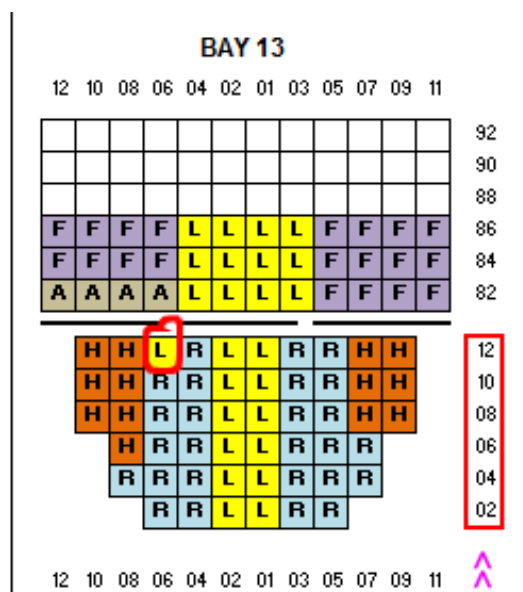


Nos navios full containers existem bays próprias para o transporte de cargas perigosas, estabelecidas pelo Certificado de Conformidade emitido pela Sociedade Classificadora que classificou o navio.

As cargas frigorificadas ovadas nos contêineres integrados ou nos sistemas conair e stalicon são representadas em planos separados da carga seca para que facilitar o controle da temperatura de transporte.

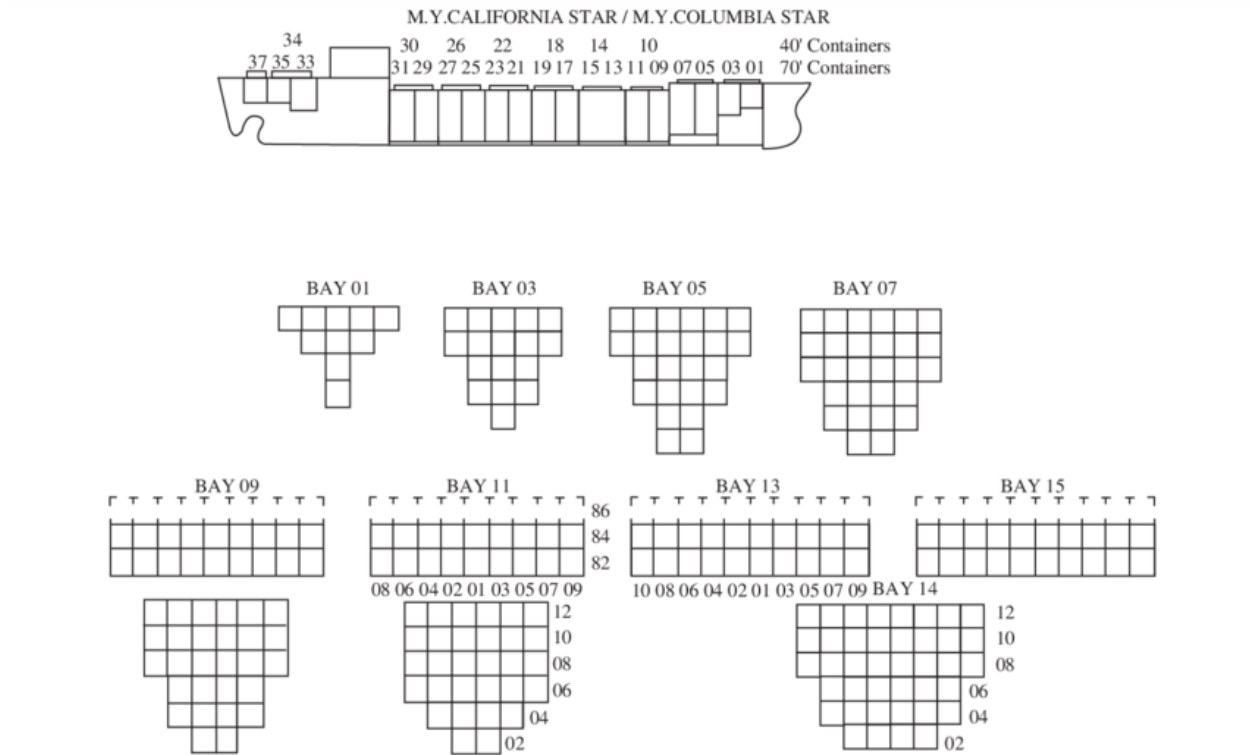
Plano preliminar

Rascunho do plano definitivo ou Master Bay Plan, onde é simulado o carregamento dos contêineres nos seus slots. Nele é planejado o carregamento de todos os portos de escala do navio, a partir do porto inicial. A simulação pode ser feita num quadro branco onde estão pintadas todas as bays. E o planner vai preenchendo os slots e conforme as alterações do carregamento vão sendo procedidas, as alterações vão sendo transferidas para o plano definitivo.



Master Bay plan

Representa todas as bays do navio numa só folha, dando uma visão panorâmica das bays. É o plano mais utilizado tanto a bordo como em terra, na agência e no terminal. Descreve os detalhes do carregamento de cada contêiner embarcados.



Características importantes que devem ser consultadas para a elaboração do plano de carga:

- Abreviaturas (siglas) dos portos de destino
- Intake dos contêineres integrados
- Intake dos contêineres do sistema stalicon
- Intake dos contêineres do sistema conair
- Máximo stack load
- Localização dos plugs dos contêineres reefer
- Localização das bays destinadas aos contêineres com cargas perigosas
- Símbolos utilizados para identificação do tipo de contêiner

Reefer stowage plan

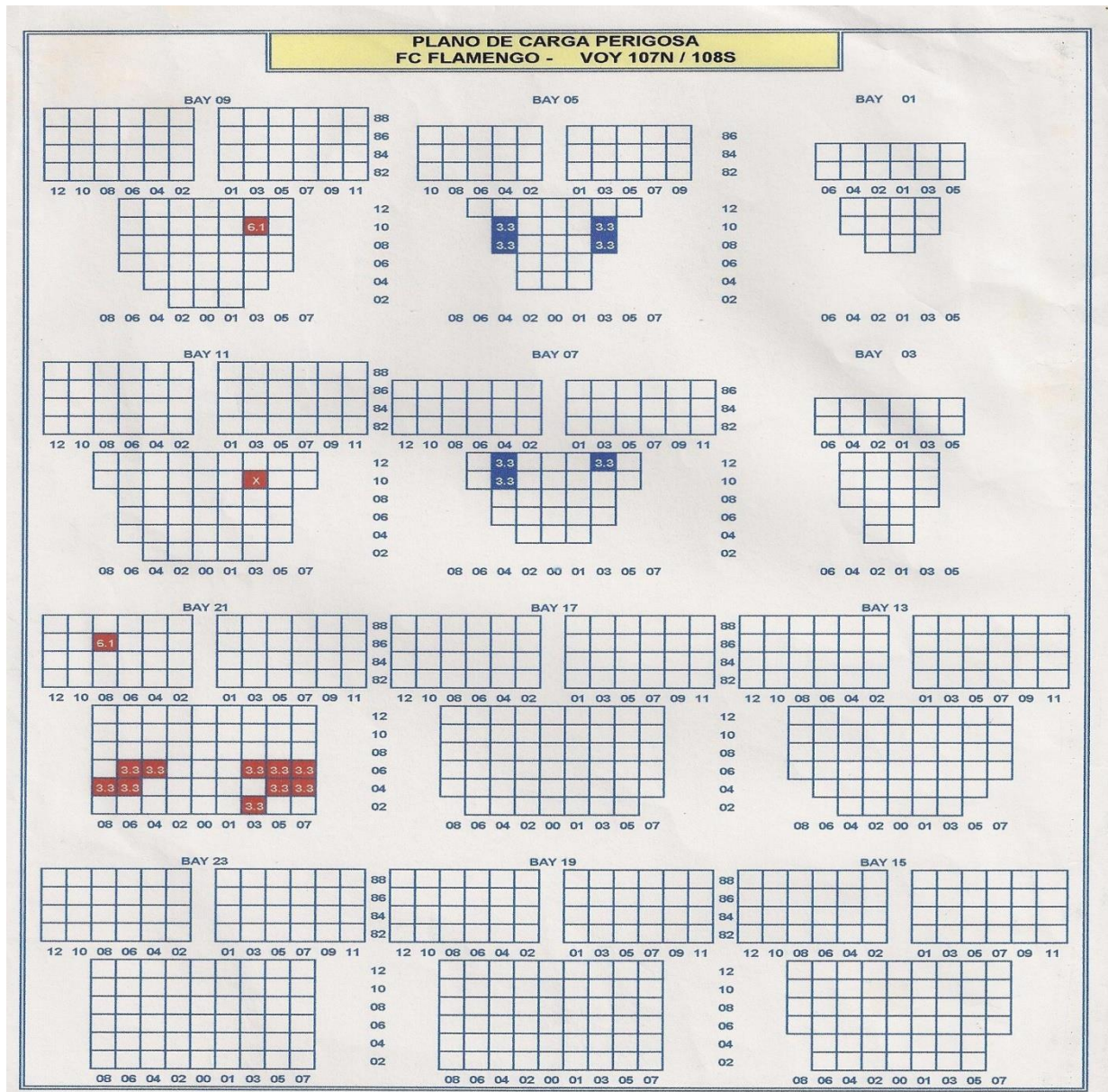
É um plano administrativo, que apenas circula a bordo, onde são representadas as estivagens dos contêineres frigoríficos.

Serve para o acompanhamento das temperaturas de transporte das cargas ovadas nos contêineres frigoríficos.

Dangerous Stowage Plan

Feito separadamente do master plan, onde deve ser mencionada a classe da carga perigosa especificada no IMDG Code.

O porto de destino é identificado por cores de acordo com a legenda existente no rodapé.



Master Bay Plan - Símbolos

Símbolos para a identificação dos tipos de contêineres que variam de empresa para empresa. Portanto, é importante que junto com o master plan, o planner especifique todos eles para poder interpretar o master plan.

3.13- DOCUMENTOS UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES DE CARREGAMENTO DO NAVIO FULL CONTAINER

Devido as curtas estadias dessa classe de navio nos portos, alguns desses documentos somente são enviados posteriormente ao navio, por fac-símile ou outro meio magnético, quando ele já se encontra em outro porto de escala. Os únicos documentos que sempre são enviados ao navio são aqueles referentes às cargas perigosas.

Container List/Load List (Tally)

Encaminhado ao Cargo Planner e ao comando do navio para que seja elaborado o pre stowage plan.

Nessa lista devem constar:

- A quantidade de contêineres que devem ser embarcados em cada porto de escala
- Porto de embarque
- Porto de destino
- Dimensões do contêiner (comprimento, largura e altura)
- Peso bruto de cada unidade,
- Temperatura da carga (se frigorificada),
- Classe IMO da carga perigosa,
- Código do proprietário,
- Número de série,
- Dígito verificador.

CONTAINER'S LIST

DECK 3 - WEATHER DECK

HOUSTON X BUENOS AIRES

01- CRXU 291571-4 / 20' / 19,27 MT
02- IEAU 250248-6 / 20' / 18,60 MT.....IMO 3.3
03- CRXU 290897-3 / 20' / 19,47 MT
04- TPUH 283094-9 / 20' / 18,43 MT.....IMO 3.3
05- CRXU 298961-4 / 20' / 13,06 MT
06- TEXU 250882-8 / 20' / 12,67 MT
07- CRXU 291648-0 / 20' / 20,72 MT.....IMO 3.3
08- TPXU 702781-1 / 20' / 15,15 MT
09- CRXU 291287-0 / 20' / 12,77 MT
10- OCCU 100567-9 / 20' / 15,17 MT
11- GRPU 929127-2 / 20' / 18,88 MT.....IMO 2.1
12- CRXU 291675-2 / 20' / 17,84 MT.....IMO 3.3
13- CRXU 291594-6 / 20' / 16,94 MT . . IMO 9
14- CRXU 291433-8 / 20' / 15,08 MT
15- IEAU 252885-5 / 20' / 19,32 MT
16- TPXU 206487-8 / 20' / 18,86 MT
17- CRXU 227112-3 / 20' / 19,34 MT
18- TPXU 707455-7 / 20' / 19,14 MT
19- CRXU 291626-4 / 20' / 19,52 MT
20- TEXU 300172-0 / 20' / 19,40 MT
21- ICSU 136788-4 / 40' / 16,65 MT
22- 153806-1 / 40' / 10,99 MT
23- IEAU 458097-6 / 40' / 17,61 MT
24- CRXU 492711-8 / 40' / 16,56 MT
25- 507817-3 / 40' / 15,34 MT
26- TEXU 445691-3 / 40' / 10,66 MT
27- TPUH 533517-3 / 40' / 18,13 MT
28- TRLU 430780-0 / 40' / 23,70 MT
29- CRXU 447016-6 / 40' / 19,30 MT
30- CRXU 432946-1 / 40' / 16,81 MT
31- CRXU 464139-8 / 40' / 17,95 MT
32- TEXU 410337-2 / 40' / 18,13 MT
33- GRFU 530498-5 / 40' / 3,77 MT (MTY)
34- 503049-9 / 40' / 16,11 MT
35- GRFU 530936-0 / 40' / 3,77 MT (MTY)
36- 152832-0 / 40' / 14,98 MT
37- GRFU 530768- 6 / 40' / 3,77 MT (M Y)
38- TPUH 453243-4 / 40' / 11,51 MT

39- TPUH 459522-7 / 40' / 17,14 MT
40- GFRU 530499-0 / 40' / 3,77 MT (MTY)
41- TPUH 519330-9 / 40' / 6,47 MT
42- TPXU 410751-2 / 40' / 16,59 MT
43- GFRU 530864-0 / 40' / 3,77 MT (MTY)
44- TEXU 410187-3 / 40' / 5,80 MT
45- TPUH 429253-9 / 40' / 7,00 MT
46- IIEU 124182-6 / 20' / 6,27 MT
47- TEXU 331437-0 / 20' / 19,27 MT
48- CIHU 312198-4 / 20' / 4,46 MT
49- TPUH 629029-0 / 20' / 19,51 MT
50- CRXU 291591-0 / 20' / 15,22 MT
51- TRLU 233576-2 / 20' / 20,57 MT
52- TEXU 363991-0 / 20' / 15,07 MT
53- CRXU 291212-4 / 20' / 20,51 MT
54- CRXU 256521-5 / 20' / 12,32 MT
55- TEXU 298252-3 / 20' / 20,47 MT
56- CRXU 291438-5 / 20' / 20,22 MT.....IMO 3.3
57- CRXU 291587-0 / 20' / 20,51 MT
.....
860,31 MT

HOUSTON X SANTOS

58- GFRU 531078-2 / 40' / 3,77 MT (MTY)
59- GFRU 530566-2 / 40' / 3,77 MT (MTY)
60- CRXU 438636-9 / 40' / 12,26 MT
61- TEXU 413908-2 / 40' / 24,92 MT
62- GFRU 530982-1 / 40' / 3,77 MT (MTY)
63- CRXU 463819-9 / 40' / 9,95 MT
64- IEAU 460653-5 / 40' / 18,77 MT
65- GFRU 530842-4 / 40' / 3,77 MT (MTY)
66- TEXU 409168-8 / 40' / 11,14 MT
67- TEXU 488401-1 / 40' / 22,87 MT
68- GFRU 530995-0 / 40' / 3,77 MT (MTY)
69- TEXU 428720-1 / 40' / 9,04 MT
70- TEXU 402664- 1 / 40' / 10,87 MT
71- GFRU 530561-5 / 40' / 3,77 MT (MTY)

Container Breakdown

Consta a relação dos contêineres movimentados. É preenchido pelo container operator ou pelo conferente de carga.

Controla o embarque de todos os tipos de contêineres, a quantidade de unidades embarcadas, as suas dimensões externas, portos de embarque e de destino.

Pode ser preenchido com todos os contêineres juntos em um só breakdown, independentemente de empresa ou vários breakdowns, cada um com os contêineres pertencentes a cada companhia, conferência ou joint venture (consórcio).

EX:

CONTAINER BREAKDOWN					
EMBARCAÇÃO		VIAGEM:	21N	PORTO:	PECÉM
DATA:					
DE	PARA	DRY	VAZIOS	REFRIGERADOS	TOTAL
PECÉM	SUAPE	22	14	4	40

Mate's Receipt - Recibo da carga

Documento que atesta a estivagem do contêiner no slot determinado, na prévia de carregamento.

AGÊNCIA MARÍTIMA EXEMPLO LTDA					
RECIBO DE CARGA					
M/V RÍGEL			VIAGEM 23N		
Nº	CARREGADORA:	CONTAINER	PESO	TAMANHO	PORTOS
1	COLOPHONY	SFRGT5656	22300	20	SU/PE
2	COLOPHONY	DFSFGFG254	21324	20	SU/PE
3	COLOPHONY	DVFG45445	20312	20	SU/PE
4	COLOPHONY	SDW353535	23242	20	SU/PE
5	COLOPHONY	FDBYJ6778	26870	40	SU/PE
ASSINATURA <i>COMANDANTE</i>					

Negative List

Lista dos contêineres vazios que estão em trânsito. São registrados os portos de destino e o número dos lacres.

Deve ser exibido à Receita Federal para atestar que não estão ovados com cargas e seus pesos correspondem somente à tara de cada equipamento.

Restow List

Onde são registrados os contêineres sujeitos à remoção.

Indica tanto a posição estivada quanto a nova posição de estivagem, após a essa movimentação.

Dangerous cargo manifest — (manifesto especial de carga perigosa)

Registram os contêineres que transportam mercadoria perigosa.

Indicam: Posição no slot, POL, POD, código do proprietário, número de série, dígito verificador, classe da carga perigosa de acordo com o IMDG code, peso, tipo de contêiner, dimensões, etc

Uma cópia deve ficar fixada num local de fácil acesso e consulta a todos os tripulantes e autoridades dos portos.

Após o desembarque da carga perigosa ele deve ficar arquivado a bordo por um período de um ano.

Lista de Carga Frigorificada

Relação da carga frigorificada.

São mencionados os tipos de cargas, as temperaturas mínima e máxima permitidas e a desejável para o transporte na viagem, além de outras características importantes.

Bill of Lading

Documento que representa a propriedade da carga embarcada, menciona as características da carga, do contêiner e o frete pago. Esse documento é entregue ao transportador pelo embarcador, no momento do embarque, e deve ser entregue ao importador no momento do desembarque, mediante o pagamento.

Declaração do Exportador da Carga Perigosa.

O exportador atesta que a carga perigosa está bem embalada, em condições de ser embarcada e transportada com segurança.

Certificado de Conformidade para transporte de cargas perigosas

Emitido por uma Sociedade Classificadora, atesta que o navio está apto para transportar cargas perigosas. No anexo a este documento existe um plano que indica os espaços que são destinados às estivas destas mercadorias e quais silos as cargas que podem ser transportadas no navio. Validade de cinco anos.

Manifesto de resíduo de carga perigosa

Preenchido quando um contêiner que ainda contém resíduos da carga perigosa for reembarcado sem que tenha sido feita a limpeza.

Esse contêiner continua caracterizado como um contêiner que transporta carga perigosa.

Os placards estabelecidos no IMDG para a sua classe de carga perigosa devem ser fixados em pelo menos três locais externos de fácil identificação pelas autoridades portuárias e demais pessoas que vão manipular esse equipamento.

3.14 PLANEJAMENTO DO CARREGAMENTO DE UM NAVIO FULL CONTAINER

Itens considerados no planejamento eficiente das operações de carga e descarga (visão geral):

- Estabilidade transversal estática;
- Estabilidade dinâmica considerando o efeito do vento;
- Estabilidade do navio sob o efeito de forte nevasca;
- Estabilidade longitudinal;
- Embarque de contêineres frigoríficos integrados;
- Esforços torcionais e estruturais longitudinais;
- Calcular os portes bruto e líquido de acordo com a LL-66;

Estabilidade transversal e estática

Critério da IMO para Full Contêiner: Altura metacêntrica, já corrigida do efeito da superfície livre é de 0,15 m.

No EUA e na Alemanha: Altura metacêntrica 0,40m.

Navios da Aliança (pertencentes ao Armador Hamburg Sud) e Maersk: Altura metacêntrica 0,60 m.

A obediência a este critério é muito importante para evitar perda de estabilidade durante as operações de carga e cabe ao comando do navio, estabelecer a altura metacêntrica máxima ao final da operação de carga e descarga. O excesso de estabilidade nos Full Container causam grande balanços que podem provocar o tombamento das pilhas de contêineres.

Esse valor pode ser obtido no plano de peação de contêineres onde é estabelecida a GM ideal.

O Comandante pela sua experiência, tem condições de estabelecer com bastante segurança o valor da GM que deve ser considerada para as viagens. É muito importante que o comando faça uma conferência do plano preliminar e calcule as condições de estabilidade do navio, utilizando o software de carregamento, principalmente quando o plano é elaborado em terra pelo cargo planner porque geralmente somente o Comandante e o Imediato sabem as condições reais de lastro do seu navio.



Estabilidade do navio sob o efeito de forte nevasca;

No manual de estabilidade e trim é estabelecido o valor mínimo da altura metacêntrica do navio considerando a espessura da camada de gelo sobre os tetos dos contêineres.

Estabilidade longitudinal;

O Imediato deverá calcular os calados e o compasso adequados de maneira que atendam as restrições de calados nos berços de atracação, nos canais de acesso ao terminal e próximo aos portos de escala.

Embarque de contêineres frigoríficos integrados;

Bays próprias ficam localizadas próximas às tomadas elétricas destinadas aos cabos de força de cada contêiner. O encarregado do planejamento da distribuição dos contêineres deverá estivá-los nessas bays. O Imediato deverá determinar que sejam verificadas as temperaturas dos contêineres frigoríficos, pelo menos duas vezes por dia. O eletricitista do navio normalmente é o responsável pelo registro das temperaturas, do teor de gás carbônico, da umidade relativa, da pressão, da ozonização.

Esforços torcionais e estruturais longitudinais;

Calcular os momentos torcionais, fletor e a força cortante nas condições de porto e mar, utilizando o programa de carregamento gravado no personal computer localizado no COP (centro de operação do porto). Calcular os portes bruto e líquido de acordo com a LL-66
Esses portes devem ser calculados considerando-se os consumos do bunker e FW, considerando a margem de segurança estabelecida pelo Comandante para a travessia.

Embarque de contêineres nos sistemas de refrigeração conair e stalicon;

Contêineres embarcados nessas bays deverão ser conectados ao acoplamento greenco, remontados no mínimo com 5 stacks, e não poderão ser estivados dry boxes na mesma pilha.

Deverá ser verificado também se foram abertas as válvulas de entrada e saída de cada contêiner vent hole ovado com carga frigorificada.

Quando sobraem slots destinados aos sistemas conair e stalicon é permitida a estivagem de quaisquer outros tipos de contêineres estufados com carga geral seca.

Compatibilizar os embarques dos contêineres com altura de 8' 6" e 9' 6"

O número de tier, normalmente, é destinado a contêineres com altura de 8'6", portanto ao planejar o carregamento deve ser observado quantos contêineres high cube de 9' 6" podem ser estivados under deck.

Os high cube de 45' somente podem ser estivados no convés, porque as cell guides são dimensionadas para dois de 20' ou um de 40'.



Compatibilizar os embarques dos contêineres flat racks e platforms

Quando as cargas ultrapassam a largura das cabeceiras a estivagem é considerada OW (over width) e quando a largura OH (over height).

Não estivar under deck contêineres flat rack estufados nas condições over width e over height, porque eles ocuparão os slots localizados ao seu lado e em cima e desta forma ocuparão espaços de outros contêineres. Na terminologia da área de shipping, as condições de estivagem OW e OH significam contêineres OOG (out of gauge) ou oversize.

Contêineres plataformas

Deverão ser estivados no convés, desde que não comprometam as condições de equilíbrio do navio e, afastados da borda-livre para evitar que eles caiam ao mar, em caso de balanço.

O contêiner plataforma é identificado como (OL) over length quando ultrapassa o seu comprimento.

Embora o navio full container seja destinado ao transporte de carga geral ovada nos contêineres, eventualmente ela pode ser movimentada com os aparelhos de carga e estivada, a bordo sobre contêineres plataformas.



Compatibilizar os remotes dos contêineres de 20', 40' e 45'

A estivagem conhecida como overstow somente permite a estivagem de contêineres de 40' e 45' sobre contêineres de 20' porque é a única forma de peação segura.

Não ultrapassar 5° de banda e 2° de compasso durante as operações de carga e descarga

Quando a banda e o compasso ultrapassam esses valores, torna-se impossível o acesso dos contêineres nas cell guides.

O imediato deverá efetuar as operações de lastro fazendo automaticamente transferências de lastro fixo, utilizando os anti-heeling tanks e tanques de fundo duplo sempre que esses parâmetros forem atingidos.

Normal Stow

Os contêineres são estivados sobre as tampas das escotilhas e sobre os pilares localizados nas bordas falsas. O que permite o embarque de maior quantidade de contêineres no convés.

Forma predominante de estivagem porque completa todo o intake do navio.



www.mirandacontainer.com

Center stow

Feita de forma que as tampas das escotilhas não fiquem presas.

Deixa um espaço entre as tampas de escotilhas laterais e central, desta forma não são utilizadas duas rows no convés.



www.medium.freecodecamp.com

O Imediato deverá também considerar no planejamento do carregamento:

- Nas passagens de serviço, verificar e avisar ao contramestre geral se constatou falta de algum material de peaço, principalmente se algum twist lock ficou fixado ao spreader ou na parte inferior do contêiner.
- O Imediato deverá providenciar a colocação em terra de depósitos de aço para recolhimento destas peças e, providenciar a devolução destas peças ao navio, ao término da operação de descarga.
- Acompanhar com atenção redobrada todas as operações de carga ou descarga que implicam em alto grau de responsabilidade, tais como embarques de cargas perigosas e frigorificadas;
- No embarque de contêineres vent holes verificar se há necessidade de colocar os extensores de 6 polegadas para nivelar as alturas, de oito pés para oito pés e seis polegadas, e se as portinholas das duas válvulas de admissão e descarga estão abertas;
- Seguir o plano de peaço do navio, acrescido de posteriores instruções do Imediato;
- Ter conhecimento das condições do tanque de lastro do navio, caso haja necessidade de uso, após encerrado o uso dos tanques anti-heeling;
- Atenção especial aos adornamentos do navio, quando o anti-heeling estiver funcionando automaticamente, pois se a bomba operar em seco, ela poderá sofrer avaria;
- Todo o planejamento do carregamento deverá ser efetuado a bordo pelo Imediato mesmo que o plano de carga seja elaborado em terra pelo cargo planner. O local utilizado é o Centro de Controle do Porto (COP).

No COP ficam localizados computadores, painel do sistema anti heelling (utilizado para adriçar o navio), painel indicador da posição dos tanques de lastro que serão utilizados para as operações de lastro e transferências de bunker, aguada e lastro para adequar o navio ao compasso desejado durante as operações de carga e descarga e por ocasião da saída do navio.

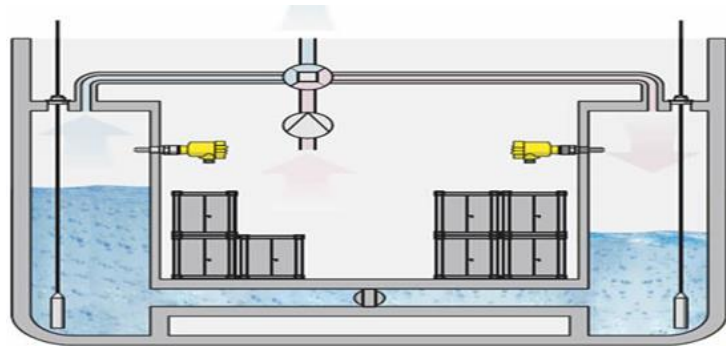
3.15 SISTEMA DE LASTRO

Finalidades:

- Atender e acompanhar com eficiência as operações nos terminais,
- Manter o navio em condições de estabilidade adequadas e seguras.
- Manter os navios full containers adriçados durante as operações de carga e descarga, para possibilitar a entrada ou saída do contêiner na cell guide.
- Também é utilizado nos navios Roll on Roll off

Anti-heeling tanks

Tanques de lastro localizados a meio navio, que servem para adriçar o navio durante a manobra de carregamento de descarregamento (eventualmente, ocorre uma descentralização de pesos devido a quantidade de containeres embarcados em cada bordo). Nos navios mais novos funcionam de forma automática, pois o navio deve permanecer sempre adriçado. Operam segundo o princípio de vasos comunicantes, onde é efetuada a transferência lateral de lastro fixo nos tanques em forma de “U”.



Outra determinação do Comandante do navio é que as operações de carga sejam efetuadas com o navio sem compasso. E

Material de aula, professor Adilson Coelho

ao seguir viagem, o navio também deverá ficar em águas parelhas para não atrapalhar a manobrabilidade ou a visibilidade, e para isso, são utilizados tanques de lastro de fundo duplo e tanques de colisão.

Os navios full container devem ter capacidade de lastro de água salgada de pelo menos 25% do porte bruto de registro, para assegurar boas condições de estabilidade transversal e longitudinal.

Esse percentual de lastro é importante porque muitos contêineres leves são embarcados com destino ao último porto de escala e, com isso pode comprometer a GM inicial do navio.

APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

UNIDADE 4 – NAVIO GRANELEIRO



RIO DE JANEIRO

2017

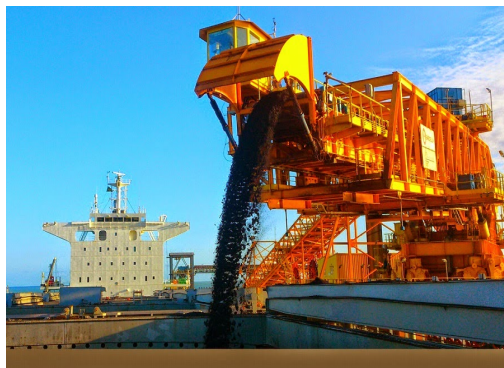
UNIDADE 4 – NAVIOS GRANELEIROS

4.1 - HISTÓRICO E TIPOS DE NAVIOS GRANELEIROS

Atualmente (2017), há em torno de 5000 navios graneleiros transportando até 30% da carga a granel mundial. Nestes navios são transportados cargas sólidas a granel.

Cargas sólidas a granel (granéis sólidos) são divididas em :

- Grãos (cereais): trigo, milho, cevada, soja, farelo de soja, entre outros.
- Minérios: sal, carvão mineral, salitres, fertilizantes.
- Principais Minerais: pellets de ferro (também conhecido como RDI - reduction direct iron) bauxita, ureia, manganês, enxofre, carvão coke, entre outros (inclusive aqueles de alta densidade transportados, em navios mineiros).



Disponível em <http://4.bp.blogspot.com/>

Primeiros graneleiros :

1852 - O navio a vapor SS "John Bowes" iniciou o transporte de carvão a granel.

1905 - O veleiro "Pamir" já efetuava o transporte de nitratos, cevada e milho.



SS John Bowes

Disponível em
<http://freepages.family.rootsweb.ancestry.com/>



Veleiro "Pamir"

Disponível em <https://upload.wikimedia.org/>

Primeiros navios combinados :

No Brasil na década de cinquenta, os graneis sólidos eram embarcados em embalagens próprias, o que encarecia em muito o frete e causava grandes perdas de carga devido as constantes avarias.

Com o passar do tempo, o transporte de graneis sólidos aumentou consideravelmente, obrigando os Armadores a se adequarem a essa nova realidade. Então, foram projetados e construídos navios próprios para o transporte de graneis. Inicialmente os graneleiros eram destinados exclusivamente ao transporte de graneis sólidos. Depois evitou-se a viagem de volta em lastro com a necessidade de reduzir custos e aproveitar ao máximo sua capacidade, utilizando o navio com outros tipos de cargas nas viagens ao extremo oriente (para onde é exportado o minério de ferro). No retorno, passou-se, efetuando-se algumas modificações, a ser efetuada a importação de petróleo.

Assim surgem os navios conhecidos como combinados e são classificados para transportar graneis sólidos e líquidos. São denominados O/O (ore-oil-carrier) e OBO (ore-bulk-oil carrier). Esses navios combinados evitam as suas viagens nas condições de lastro e com o recebimento de fretes nas viagens de ida e de volta, é possível operar a custos operacionais mais baixos.

Evolução dos navios graneleiros :

Começou nas décadas de 60 a 70, quando o transporte de minério de ferro, carvão e grãos, foi intensificado pela grande quantidade de carga a granel existente no mercado mundial, tornando necessário o aprimoramento desse tipo de navio.

Transporte de graneis e neo graneis começou no final da década de 70 com a crise do petróleo e preços dos fretes em baixa. Armadores novamente procuraram alternativas para o transporte de graneis e neo graneis (carga geral embarcada nos navios graneleiros) para evitar que o navio fizesse parte da viagem carregado e a outra em lastro. O embarque de neo graneis (newbulk) viabilizou a adaptação do navio graneleiro ao transporte de contêineres surgindo o Bulk/Container.

Conceito de navio graneleiro de acordo com a SOLAS :

Aquele projetado e construído para transporte de cargas a granel sólido, quase sempre homogênea (material que não seja líquido ou gás), ou seja, que consista numa combinação de partículas, grânulos, ou pedaços maiores de material, que sejam carregados diretamente nos porões de um navio, sem qualquer forma intermediária de acondicionamento.

Primeiros navios graneleiros de médio porte Construídos no Brasil :

Lançados na década de 80 e registrados para 16000 tpb.

Finalidade de transportar graneis leves com fator de estiva > 40 cuft/lt e graneis pesados com fator de estiva < 40 cuft/lt.

Foram construídos com: quatro porões, quatro guindastes, grabs, upper e lower hopper tanks, muito utilizados nas operações de lastro para evitar a banda permanente, esforços estruturais e compasso exagerado.

Classificação dos navios graneleiros de acordo com os seus portes brutos :

A grande demanda por navios graneleiros incentivou o surgimento de projetos mais ousados, com tecnologia de ponta, aumento de portes, aumento de dimensões e versatilidade no transporte de carga (transportar alternadamente graneis sólidos ou líquidos no mesmo navio p/ evitar que o navio fizesse viagem em lastro). Os navios graneleiros foram adaptados primeiramente para a quantidade de carga a ser transportada e a derrota a ser seguida. Em seguida foram adaptados para o tipo de carga a ser embarcada.

- Graneleiro da Classe Handysize

Porte bruto entre 25000 e 49999 de tpb (pequeno porte)

É utilizado em linhas tramp, alguns tem guindastes, são de baixo consumo de óleo combustível e são próprios para operar em cais comercial ou terminal de grãos.

Construídos com a finalidade de transportar minério de ferro, carvão mineral, fertilizantes e grãos.

Nas operações de carga, o principal cuidado é analisar a todo instante os esforços estruturais, longitudinal, local e torcional. Muito importante uma boa sequência de carregamento e descarga, proporcional com a vazão das bombas de lastro. Velocidade de carregamento compatível com a resistência estrutural do cobro dos porões.

Para se evitar sérias avarias deve-se obedecer a correta sequência de carregamento, efetuar o correto posicionamento da carga nos porões, evitando-se centralizar ou carregar em excesso nos extremos; e fazer a viagem atendendo a condição de carregamento estabelecida pela LL-66.



Disponível em
<http://grainmaster.tistory.com>

- Graneleiro da Classe Panamax

Porte bruto máximo compreendido entre 50000 a 99999 de tpb.

Próprios para atravessar o canal do Panamá já que possuem boca máxima extrema de 32,20 m (largura máxima da comporta é em torno de 32,30 m). Comprimento total de 294 m. Possui sete porões, sete tampas de porões side open. Não possuem equipamentos de carga. Calado médio máximo de verão é 12 m. Transportam grãos, minérios e eventualmente neogranel.

Possui esforços estruturais longitudinais extremamente significativos pois tem grande comprimento e boca muito pequena. Quaisquer erros nos cálculos de estabilidade ou na sequência do carregamento poderão causar sérias avarias estruturais. Nas operações de carga ou descarga, o seu grande comprimento pode deixá-lo alquebrado ou contra-alquebrado, podendo partir-se facilmente em viagem ou até mesmo no terminal.

A capacidade de lastro é calculada dentro de quantidades mínimas de segurança para que possa ser aproveitado o espaço máximo disponível à carga. Nessa circunstância, quando ele se encontra em condição de lastro, adquire uma superfície vélica muito grande tornando a navegação e o governo difíceis, deixando o navio bastante exposto ao tempo e dificultando a sua condição de manobra durante a atracação e desatracação.



Disponível em
<https://i0.wp.com/mercadomaritimo.com.br/>

- Cape Size

Grande porte com 100000 a 150000 tpb.

Próprios para longas travessias, possui grande capacidade de carga. Requerem cuidados especiais como: carregar sem centralizar a carga no sentido longitudinal, não ultrapassar a pressão admissível do cobro quando forem embarcados minérios de alta densidade (igual ou maior do que 1,78), principalmente se houver tanque de óleo



Disponível em <http://maritime-connector.com/>

combustível localizado diretamente abaixo do cobro, durante a viagem, deve-se evitar o caturro, que pode aumentar consideravelmente o esforço longitudinal

- V.L.C.C (Very Large Crude Oil Carrier)

Grande porte com 365000 tpb.

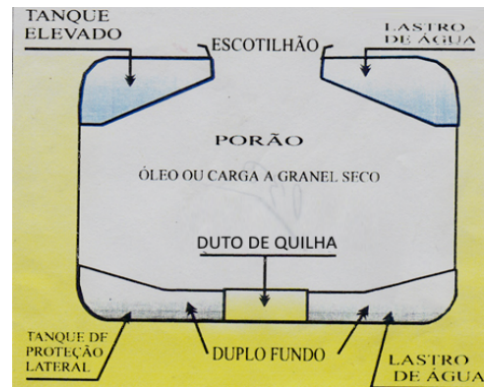
Normalmente somente carregam um tipo de carga (como minério de ferro ou carvão mineral). Os cuidados são os mesmos dos navios classe Cape Size.

- Bulk/Container Carrier

Pode transportar simultaneamente granel e contêineres ou apenas granel numa viagem e contêineres em outra.

- Navio O/O (ore-oil carrier)

Grande porte sendo projetado e construído para transportar alternadamente minério ou óleo cru, em seus tanques centrais. Tem a estrutura reforçada, suas anteparas são lisas. As serpentinas de aquecimento ficam nas partes externas das anteparas dos tanques centrais. Não possuem válvulas ou redes, pois esses acessórios impedem a operação dos grabs e pás mecânicas. Os tanques laterais têm a mesma estrutura do tanque de carga de um navio petroleiro pois não transportam granel sólido.



- Navio OBO (Ore-Bulk-Oil)

Transporta todos os tipos de graneis: óleo cru ou granel sólido, podendo ser minérios ou grãos, sempre em viagens alternadas. Não transportam os dois tipos de carga simultaneamente.

Possuem tanques laterais elevados destinados ao transporte de lastro. Externamente é muito semelhante ao navio O/O, internamente seus tanques centrais são maiores e mais largos, sendo dotados de fundo duplo destinado a receber lastro ou óleo combustível.

O sistema de lastro é independente da rede de carga e é conhecido como tanques SBT (segregated

ballast tanks). Entre os tanques de lastro existe um compartimento chamado de duto de quilha por onde passam as redes de lastro onde ficam situadas as válvulas do sistema (plano de válvulas) e redes de carga.

4.2- CARACTERÍSTICAS DOS NAVIOS GRANELEIROS

- Utiliza a técnica de dunagem que consiste em madeira (pode ser outras matérias mas normalmente é sarete) cobrindo o chão do porão quando carregando neogranel. Tem formato de xadrez com espaçamento de 30cm. A limpeza do neogranel se faz retirando a madeira e resíduos de carga transportada.

- Por possuírem grande comprimento, exigem cuidados especiais na distribuição longitudinal, face aos esforços estruturais, podendo alquebrar ou contra alquebrar. Devem possuir tanques laterais elevados (hopper top wing tanks) para reduzir o valor da GM e eliminar os esforços estruturais (cisalhamento). E devem possuir lower ballast tanks, também chamados de lower hopper tanks
- Possuem anteparas auto-estivantes, que servem para reduzir o movimento transversal dos grãos e facilita o carregamento.
- Porões amplos, com suas escotilhas cobrindo quase que totalmente a sua boca, a fim de facilitar as operações de carga e descarga.

Pequeno trim em todas condições de carregamento. Quando adernado não se pode fazer nenhuma operação de carga. Propõe-se deixar sem compasso, se possível em águas parelhas, para evitar a quebra de estiva (espaço não ocupado pela carga).

- Tipos de tampas de escotilha :

- 1) Lifting – a tampa da escotilha é suspensa por 4 olhais (navios de carga geral e navios graneleiros antigos). Problema era onde seriam colocadas essas tampas já que não tem tanto espaço nos navios. Teriam que ser colocadas no cais próximo ao navio. No Brasil os portos autorizam, mas alguns portos no exterior não autorizam deixar as tampas no cais (EUA por exemplo), precisa fazer o transporte, colocar numa carreta e levar para galpão, gerando custos.
- 2) Rolling – a tampa levanta e rola para duas seções laterais.
- 3) Side slide – abre a escotilha pelo meio e vai metade para cada bordo.
- 4) Método rudimentar mecânico – tampa é empurrada para a garagem pelo guindaste.

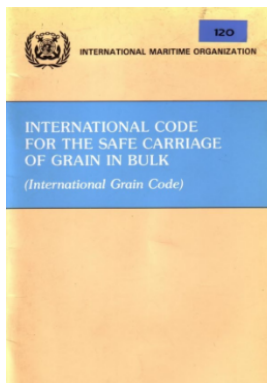
- Sistema de abertura dos porões :

- 1) Mecânico – manualmente
- 2) Elétrico – não é muito aconselhável pois vai precisar de um eletricista se houver algum problema.
- 3) Hidráulico – é o método mais aconselhável, pois pode ser substituído o junço (mecanismo hidráulico de abertura e fechamento da tampa da escotilha).

As escotilhas podem ter mecanismo de fechamento individual ou em grupo, normalmente é 1 por 1, mas navios que carregam por exemplo enxofre (cargas que não pode molhar) fecha em grupo.

- Boa capacidade de lastro e deslastro: característica mais discutida e importante no momento atual para termos um custo operacional baixo. É importante que os tanques sejam lastrados ou deslastrados convenientemente para se manter o air draft necessário para as operações de carregamento. Esses lastros ou deslastros devem ser feitos nos tanques laterais elevados, evitando-se o uso de tanque de fundo duplo pois eles podem conter lastro sujo. Os tanques laterais elevados são dispostos ao longo do convés correspondendo cada par ao porão de carga respectivo. Portanto o porão de carga número um tem dois tanques e, assim sucessivamente até o último porão extremo localizado a ré. Eles são lastrados com água salgada, utilizando-se a rede de incêndio do navio. Deslastrados abrindo-se as válvulas existentes no convés. O deslastro somente poderá ser efetuado quando atender a Convenção da MARPOL em vigor. Em hipótese alguma a água de lastro poderá ser derramada sobre o pátio do berço de atracação pois isso implica em avaria da rede elétrica do cais.

4.3 - CÓDIGOS INTERNACIONAIS UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES DOS NAVIOS GRANELEIROS



Disponível em
<https://images-na.ssl-images-amazon.com/>

SOLAS : Os Códigos Internacionais aplicados aos navios graneleiros são baseados na Convenção Internacional para Salvaguarda a Vida Humana no Mar "SOLAS" 73/74 segundo o seu capítulo XII.

International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk (Código Internacional de Grãos - Grain Code) : Entrou em vigor em janeiro de 1994, por determinação da IMO, SOLAS, capítulo VI. Trata da segurança do carregamento de grãos, que classifica em:

- Grãos leves ($FE > 1,55 \text{ m}^3/\text{t}$)
- Pesados ($FE < 1,55 \text{ m}^3/\text{t}$)

Conceito de granel de acordo com o Grain Code : *é uma carga sempre homogênea, não embalada e é despejado diretamente no interior dos porões.*

Conceito de fator de estiva de acordo com o Grain Code : *É o volume ocupado por uma unidade de peso de uma mercadoria na sua forma ou embalagem de transporte. (unidade: m^3/t).*

Conceito de grãos de acordo com o Grain Code : *Compreende o trigo, o milho, a aveia, o centeio, a cevada, a soja, o farelo de soja, as leguminosas e outras sementes de comportamento similar a grãos em estado natural.*

Fator de Estiva = volume da embalagem / peso bruto ($FE=V/P$)
Peso bruto = tara + peso líquido tara = peso da embalagem

Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code - Código de Segurança para Graneis Sólidos) : Entrou em vigor em julho de 1986. Trata da segurança e transporte dos minérios, sendo os mais comumente transportados : minério de ferro, o manganês, a bauxita, o carvão, o ferro gusa, os concentrados de cobre, nitratos, fosfatos, enxofre, sal e o DRI (direct reduced iron).

Os minérios podem deixar o navio numa condição de estabilidade indesejável pois com uma GM excessiva ocorre excesso de estabilidade podendo em viagem causar uma banda permanente se a carga correr.



Disponível em
<https://pics.cdn.librarything.com/>



**International Association
of Classification Societies**

Disponível em
<http://www.marinelog.com>

Código - IACS-97 - International Association of Classification Societies: As atuais condições do mercado impõem severas exigências aos cerca de 4500 navios graneleiros que transportam 30% do total das mercadorias por via marítima. Os membros do IACS classificam mais de 95% da frota mundial de graneleiros e tem investigado as razões pelas quais os graneleiros são vulneráveis a problemas estruturais, as formas como as margens de segurança podem ser aumentadas e como as operações do dia a dia se podem tornar mais seguras para a tripulação do navio.

Investigações do IACS mostram que um manuseio inadequado de graneis com alta densidade, nas operações de carga, pode induzir cargas excessivas na estrutura e causar avarias nos porões e nas anteparas. Por exemplo estivagem de minério concentrada sobre uma antepara. Com o decorrer do tempo essas avarias podem reduzir ou ameaçar as margens de segurança estrutural do navio quando navegam em mau tempo.

O IACS desempenha um papel vital e empenha-se na segurança atual e futura da frota de graneleiros. Detém um conhecimento único, bem apoiado na investigação sobre as operações e riscos deste tipo de navios. Tem conduzido a indústria com iniciativas destinadas a melhorar a segurança dos graneleiros. Estas iniciativas incluem um regime mais exigente de vistorias principalmente nos navios mais antigos.

Esse código exige que seja mantida maior resistência nos navios antigos e estabelece requisitos específicos para navios contratados a partir de julho de 1998. Esses requisitos incluem maiores exigências no que diz respeito à resistência longitudinal e à resistência do duplo fundo, maior resistência das anteparas transversais estanques e cobrem também a solidez das chapas do costado, das balizas (cavernas) e das chapas das tampas das escotilhas. Determina que por ocasião das passagens de carregamento, sejam apresentados os cálculos de estabilidade transversal e os cálculos de esforços para identificar qualquer anormalidade com respeito ao momento fletor.

Outros códigos :

BLU Code (1997) – Practice For The Safe Load And Unloading Of The Bulk Carrier

IMSBC Code

4.4- DOCUMENTOS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO DE CARGA DO NAVIO GRANELEIRO

- Certificado de fumigação dos porões : Atesta a desinfestação dos porões para eliminar insetos e roedores. É feita uma inspeção dos porões pela autoridade sanitária local após a atracação do navio ou, às vezes, fundeado. Tem como objetivos constatar as condições de limpeza dos compartimentos de carga, constatar a existência de vermes ou insetos. Deverá ser exigida a fumigação dos porões onde foram encontrados vestígios destes insetos. É feita a fumigação da carga no interior dos porões após o carregamento de cereais, quando o grão embarcado permaneceu muito tempo acondicionado no silo. Para a colocação do pesticida o funcionário da firma responsável pela fumigação perfura a superfície dos grãos.
- Mate's Receipt : É preenchido pela agência protetora que declara a quantidade de carga embarcada nos porões, após confronto com o talhe de carga recebido do conferente chefe. É então enviado ao comando do navio o mate's que deve ser assinado pelo imediato ou oficial de serviço, atestando que a carga foi efetivamente recebida a bordo. Serve para o posterior preenchimento do manifesto de carga.
- Plano de carga : Exibe a estivagem da carga nos respectivos porões de carga, onde devem constar os portos de embarque e desembarque da carga, espécie da carga, peso da carga em toneladas, calados avante e a ré de saída, nome do navio, número da viagem, data de saída do navio e assinaturas do Comandante e Imediato. O desenho do navio é com a proa para a direita e os porões são crescentes da proa para a popa. Não coloca o tanque do dublo fundo nem tanques elevados no desenho. Quando for para o exterior ou quando for afretado esse plano tem que ser feito em inglês. Em navios graneleiro é feito a bordo, porém se for neogranel é feito em terra. Só tem valor jurídico se assinado pelo Comandante. O Imediato pode não assinar desde que o comandante assine.

- Certificado de Carregamento (Certificate of Loading) : Expedido pelo National Cargo Bureau ou pelo CGS. Atesta que o navio atendeu todos critérios da IMO segundo as suas resoluções e exigências da guarda costeira americana, confirma a quantidade de carga embarcada e se o carregamento está atendendo os limites de Borda Livre conforme a Load Line – 66.
- Certificado do Draft Survey: Mostra o nome do navio, arqueação bruta, carga embarcada, calado a ré, a vante e a meia-nau e densidade da água no momento dos cálculos.
- Manifesto de Carga: Atesta junto à receita federal que a carga é legalizada. Se não tiver o certificado, a carga é considerada ilegal.
- BL – Bill Of Lading (Conhecimento de Carga): atesta a propriedade da carga, de quem é a carga. Documento de propriedade da carga, apenas com isso pode-se vende-la. Hoje me dia a bordo só fica a cópia escrito “não negociável”.
- Lista de carga: é ponto de partida para o plano de carga. Indica a quantidade de carga em toneladas, tipo de carga, porto de embarque e de destino, nome do navio e número da viagem.
- Talhe de carga: é a conferência da carga embarcada no porão, a partir desse é feito o Mate’s Receipt. Todos os navios tem, o responsável é o conferente de carga.
- Certificado de carregamento: atesta que a carga foi embarcada em perfeitas condições.
- Carta Protesto (Claim Letter): é para qualquer tipo de navio, toda vez que ocorre um carregamento ou descarregamento pode ocorrer avarias ou no equipamento e atrasos. Esse documento serve para resguardar o comandante. Exemplo: se há uma avaria na carga ou em um equipamento do porto, se a culpa for do porto o comandante deve fazer uma carta protesto contra o porto para se resguardar.

Ao final do carregamento de grãos, os porões são sempre inspecionados por autoridades portuárias, tais como:

NCB (National Cargo Bureau)
CG Guardas Costeiras Americana e Canadense
SGC (Sociedade Geral de Controle), no Brasil
Prefeitura Navale na Argentina.

4.5- ÂNGULO DE REPOUSO

Definição : É o ângulo interno formado com o plano horizontal e a superfície do cone ao ser despejada a carga no porão, sobre aquele plano, ou piso do local de estivagem.

Esses ângulos são obtidos num laboratório de testes, utilizando-se um equipamento que dispõe de um depósito onde o granel é despejado e nivelado. Em seguida a caixa é inclinada. Ao atingir o ângulo de repouso o granel corre ou escorrega.

Nos porões carregados com grãos a carga se acama, baixando de nível, criando uma superfície livre

Se ocorrer uma inclinação superior ao ângulo de repouso dos grãos carregados, estes se movimentam criando uma situação de banda permanente, pondo em risco a estabilidade transversal do navio. Esses ângulos são teóricos, sendo obtidos em ensaios de laboratórios na condição estática. Na prática o comandante calcula o ângulo de banda permanente devido ao escorregamento de grãos e leva em conta também a determinação da IMO (Resolução A-264 - III) que estabelece um ângulo máximo de banda devido ao escorregamento dos grãos igual a:

- 12° para os navios graneleiros
- 5° para os navios adaptados (navios de carga geral transportando grãos).

4.6- PLANEJAMENTO DO CARREGAMENTO DO NAVIO GRANELEIRO

- Antes Do Pre Plan - Responsabilidades Do Imediato :
1. O Imediato deve verificar antes de ser preparado o pre plan e efetuados os cálculos de estabilidade. Antes do navio chegar ao terminal para o carregamento, deve constatar se há existência de avarias estruturais. No caso de existirem, devem ser reportadas à Sociedade Classificadora responsável pela classificação do navio. Em hipótese alguma deve ser efetuada a operação de carga antes que eventuais avarias tenham sido detectadas e os necessários reparos efetuados.
 2. Verificar a limpeza dos porões: Ao final das descargas das cargas a granel, os porões devem ser varridos para retirada dos resíduos da carga anterior. Proceder a baldeação, inicialmente com água salgada e depois com água doce. A baldeação pode ser feita utilizando mangueiras de 2½ polegadas, com bico de jato sólido ou utilizando um sistema fixo de jateamento localizado no teto dos porões. A seguir, os porões devem ser ventilados, podendo ser utilizado o sistema de ventilação forçada dos porões, utilizando compressores de ar localizados na praça de máquinas ou ventilação natural, mantendo estes compartimento abertos (tampas das escotilhas abertas) durante a viagem desde que a temperatura esteja elevada e com boas condições de tempo. Antes do recebimento da carga os porões devem estar secos sem qualquer vestígio de umidade. A limpeza deverá ser a melhor possível não podendo existir ferrugem, resíduos da carga anterior, mancha de óleo ou qualquer outro líquido que possam contaminar a carga a ser embarcada, principalmente, se for algum tipo de cereal. O Comando do navio não pode ignorar que será emitido um certificado de vistoria dos porões, por inspetores do Departamento de Agricultura ou do SGS. Caso algum porão seja rejeitado, o navio não poderá operar, devendo ser solicitado a sua desatracação para ceder o berço de atracação ao próximo navio que se encontra aguardando atracação.
 3. Fumigação: Quando for verificada a existência de vermes nos porões, deverá ser efetuada uma desinfestação com inseticida próprio para exterminar esses vermes. A inspeção para verificação da existência de vermes ou insetos deve ser providenciada pelo Comando do navio antes da chegada do navio ao terminal para que seja efetuada a fumigação antes do navio atracar para carregar. Se isso ocorrer após a atracação, fatalmente será determinado que o navio desatracue para ceder o berço a outro navio
 4. Verificar as condições dos terminais de escala, consultando a restrição de calados e facilidades de operação.
 5. Verificar o peso específico da água dos portos de embarque da carga e do porto de descarga obedecendo as exigências da Load Lines 66.
 6. Operar com lastro para adequar o air draft aos portos de escala.
 7. Verificar o FE da carga para calcular os volumes da estivaagem nos porões.

- Pre plan e Master Plan – Responsabilidade do Imediato
1. Antes do carregamento é feito um plano preliminar ou pre plan, ele corresponde ao rascunho do plano definitivo servido de base para os cálculos de estabilidade, deve conter informações como: quantidade de carga, volume de carga, porto de embarque/desembarque, espécie da carga e o peso.
 2. Plano detalhado definitivo (master plan) – deverá conter nome do navio, nº da viagem, calado de saída, nome do comandante e imediato, número de volumes, espécie da carga, peso , entre outras características da carga, porto de embarque/destino.
 3. Carregar levando em consideração as estabilidades transversal e dinâmica, atendendo os critérios da IMO.
 4. Verificar no Load Master ou programa de carregamento do navio, os esforços estruturais longitudinais se o navio está SAG ou HOG. Durante o carregamento a flecha deverá ser no máximo de 0.1% do valor do Lpp do navio (critério da USCG, United States Coast Guard).O valor da flecha pode ser constatado comparando-se os calado a meia nau e o calado medio durante as passagens de carregamento por ocasião da operação de carga. Na prática, os inspetores do NCB e SGS, aceitam como um valor máximo de 12 cm de deflexão do casco, considerando os esforços dentro dos limites aceitáveis e devem ser corrigidos a partir desse valor para que a estrutura do navio não sofra deformações. Atualmente, os navios graneleiros de última geração, possuem sensores eletrônicos nas balizas mostrando num terminal de vídeo os valores dos esforços estruturais longitudinais.
 5. Não deve começar o carregamento pelos porões extremos ou centrais, devido esforços estruturais longitudinais. Quando o valor da flecha ultrapassa o parâmetro limite o carregamento é interrompido e o Imediato refaz os cálculos de estabilidade. Comprovada essa irregularidade deve ser modificada a sequência do carregamento para evitar alquebramento ou contra-alquebramento que são os fatores causadores de graves sinistros que aumentam as estatísticas mundiais de naufrágios.
-
- Depois do carregamento - Responsabilidade do Imediato
1. Verificar a temperatura da carga no local de estivagem quando for especificado em documento de embarque que deve ser feito um monitoramento da temperatura da carga a granel. Verificada através do uso de termômetro.
 2. Verificar a umidade da carga: Providenciar a ventilação da carga utilizando a ventilação forçada ou siroco (ventilador portátil).
 3. Efetuar a desgaseificação da carga.
 4. Evitar combustão espontânea : a carga deve ser embarcada sem a existência de umidade/água. O embarque de carvão num porão totalmente fechado, por exemplo, não pode ter umidade pois gera combustão espontânea. No caso do minério, com presença excessiva de oxigênio (não precisa estar úmido) causa essa combustão.
 5. Evitar a entrada de água pela escotilha pois a água embarcada pode causar efeito de superfície livre ou causar combustão espontânea.

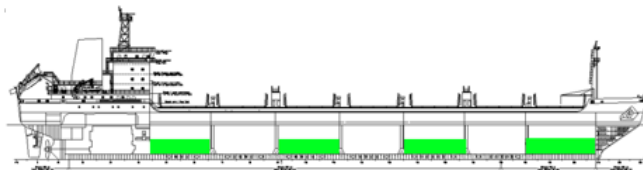
EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DE CARREGAMENTO DE UM GRANELEIRO

Exemplo de uma sequência de carregamento de um navio graneleiro com sete porões de acordo com o seu manual de estabilidade e trim.

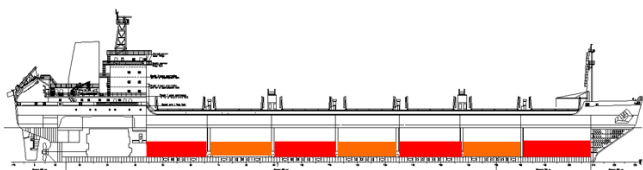


Muitas vezes vale muito a experiência de carregamentos anteriores pois certamente o imediato já tem conhecimento da sequência mais segura para se obter a menor deflexão do casco. A sequência do carregamento deve ser cumprida em etapas ou passagens. Neste navio de sete porões, o imediato deve determinar:

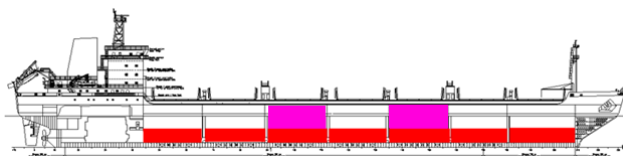
Primeira passagem — carregar parcialmente os porões na sequência: 3/5/1/7



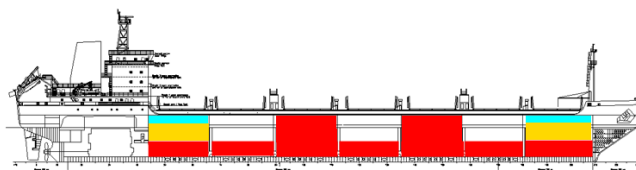
Segunda passagem — carregar parcialmente os porões na sequência : 2/4/6



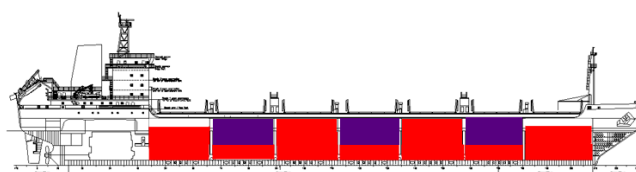
Terceira passagem — completar os porões: 3 e 5



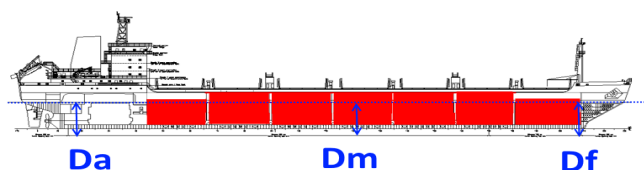
Quarta passagem — carregar os porões: 1 e 7, reservando uma quantidade para a trimagem ou balance do navio;



Quinta passagem — completar os porões: 2/4/6



Sexta passagem — antes de continuar o carregamento, efetua-se a leitura dos calados: df, da e dm, nos dois bordos.



4.7- AMARRAÇÃO DO GRANEL SÓLIDO COM SACARIA



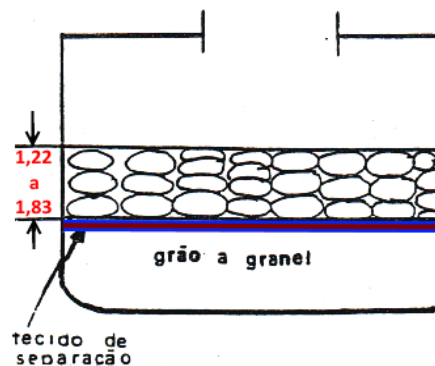
Disponível em <http://www.apsfs.sc.gov.br/>

Amarrar a carga tem como finalidade diminuir o momento inclinante transversal, que se equivale a superfície livre na carga líquida. Quando ocorre um espaço entre a superfície do grão e o teto do porão é necessário que seja efetuada uma amarração da carga utilizando-se sacaria, preferencialmente da própria mercadoria, que deve ser estivada sobre a superfície desses grãos

Há duas maneiras de se efetuar a amarração dos grãos: utilizando sacaria da própria carga e em tigela.

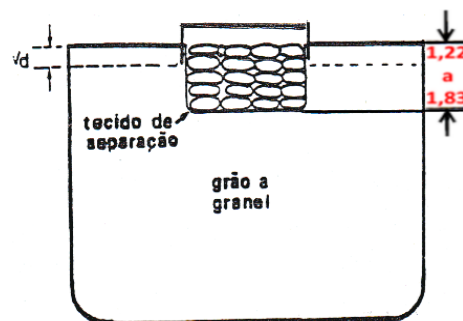
- Utilizando sacaria da própria carga:

Antes de se estivar a sacaria com os grãos efetua-se o lastreamento, isto é a estivagem dos grãos no sentido bordo a bordo e de vante para ré a fim de se reduzir o movimento lateral dos grãos ou momento inclinante num compartimento parcialmente cheio. Deve-se fazer uma dunagem com madeira (tábuas), em forma de xadrez, distanciadas, aproximadamente, 30 cm entre si e cobertas com capas de lona ou de PVC. Por cima, coloca-se a sacaria da carga para evitar que a carga corra.



- Amarração dos grãos em tigela:

Utiliza a tigela de sacos, isto é, estivagem dos grãos no sentido bordo a bordo e avante e a ré, com uma depressão na superfície dos grãos. Tem como finalidade diminuir a altura da depressão medida a partir da superfície do grão.



A amarração deverá ser da seguinte forma :

1. No mínimo de 1,22 m para navios com Bm (Boca Moldada) abaixo de 9,14 m;
2. No mínimo de 1,83 m para navios com Bm (Boca Moldada) igual ou superior a 18,29 m;
3. Para navios com boca moldada entre 9,14 m e 18,29 m a altura mínima de sacos será calculada por interpolação.

4.8- RECHEGO DOS GRÃOS NOS PORÕES E MÉTODOS DE RECHEGO

Ao término do carregamento da carga a granel no porão, principalmente quando se tratar de grãos, nem sempre a superfície está nivelada. Antes de ser fechado o porão, há a necessidade da carga ser rechegada, isto é, nivelada a sua superfície para possibilitar que seja embarcada uma maior quantidade de carga ocupando todo o volume disponível no porão e para permitir o fechamento dos porões. Se a carga ao final do carregamento for bem rechegada, pode aumentar pelo menos 20% do peso embarcado dentro do porão porque será aproveitado ao máximo a capacidade do compartimento de carga.

Self trimming : Os navios graneleiros com anteparas auto estivantes são classificados como self trimming. Estes não precisam rechegar os grãos e fazer amarração da carga quando a carga é carregada numa altura que alcança essas anteparas na sua parte superior

Disponível em
<https://empregosnotransportemaritimo.files.wordpress.com/2013/04/porao.jpg>



Considera-se também rechego quando, ao final da descarga, a carga precisa ser juntada para possibilitar a total descarregamento da carga. Ela é juntada pelos homens do porão, em pequenos montes para ser descarregada. É utilizada a pá mecânica para juntar a carga no fundo do porão.

MÉTODOS DE RECHEGO DOS GRÃOS:



- Tubo para rechego (spout trimming): É o método utilizado pela movimentação do tubo carregador para os bordos, para vante e para ré afim de nivelar a superfície do grão.

Disponível em <http://clevelandcascades.co.uk/>

- Rechego manual (hand trimming): Neste método são utilizadas pás pelos estivadores para nivelar a superfície do grão.



Disponível em <http://clevelandcascades.co.uk/>

- Rechego mecânico (machine trimming): É feito pelo uso de uma máquina portátil que é conectada na extremidade do ship loader ou tubo carregador. Essa máquina pode ser içada sobre a boca de escotilha por um pau de carga, guindaste ou equipamento próprio do terminal, podendo ser acionada por uma botoeira elétrica. O rechego dos grãos com a máquina permite preencher os espaços fora de boca.

4.9 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES DOS NAVIOS GRANELEIROS



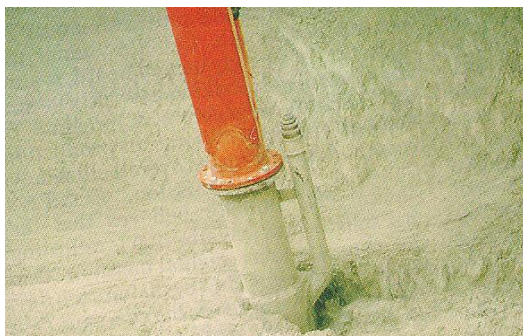
Disponível em
<http://www.guvengrab.com/>

- Grab: Equipamento construído de aço, utilizado principalmente no embarque de minérios e outras cargas a granel, tais como pellets de ferro, manganês, bauxita, carvão, sal, nitratos, outros tipos de minérios e sucatas de metais. Normalmente pertence ao terminal sendo arriado sobre a boca do porão. Alguns navios graneleiros possuem seus próprios grabs que são instalados nos guindastes de carga. Em alguns portos do Brasil eles também são usados para embarque e desembarque de grãos.

- Ship Loader: Utilizado no carregamento de grãos, geralmente é de forma cilíndrica, arriado na boca da escotilha para dirigir o grão para o interior do porão.



Disponível em <http://clevelandcascades.co.uk/>



Disponível em <http://mhedensifier.com/>

- Ship Loader - Dust Free: É um carregador em forma de tubo que possui um dispositivo de sistema de exaustão que aspira o pó que é solto no momento do carregamento dos grãos. Evita o depósito da poeira da carga no porão, no convés e na superestrutura do navio.



Disponível em <http://mhedensifier.com/>

- Esteira Móvel: Sistema que transporta o grão ou o minério até a boca do porão para ser despejado no seu interior, a partir do silo ou local de estocagem no terminal onde está armazenado.



Disponível em <http://www.aen.pr.gov.br/>



Disponível em <http://www.maquinascondor.com.br>

- **Caçamba Mecânica (Lift Bucket):** Equipamento eletro mecânico utilizado para carregar ou descarregar minérios ou grãos nos navios graneleiros. Pertencem aos terminais de carga a granel sendo instalados dentro dos porões para efetuar a carga/descarga da carga. Também é utilizada nas operações do pátio do terminal onde estão armazenadas a carga. O equipamento transfere a carga para as esteiras móveis até que ela seja despejada nos porões de carga do navio.



Disponível em <http://www.telestack.com/globalassets/products/ship-loaders/radial-telescopic-shiploaders>

- **Ship Loader Giratório (ou Radial):** É um equipamento articulado pertencente ao terminal de carga a granel, podendo girar para vante e para ré sobre o convés do navio possibilitando operar em todos os porões de carga sem ser necessário movimentar o navio.



Disponível em <http://www.algonet.com/>

- **Equipamento Self Unloader:** Equipamento de última geração pertencente ao navio. Pode efetuar a descarga nos terminais de carga, atracado ou fundeado, sem utilizar os aparelhos de terra.



Disponível em <https://www.grupoimatep.com.br/>

- **Bobcat (Máquina De Rechego):** Colocado no porão do navio para rechegar a carga ou para aglomerar a carga para o grab conseguir pegar.

4.10 CÁLCULO DO PESO MÁXIMO E ALTURA MÁXIMA DO MINÉRIO ESTIVADO EM PORÕES

Cálculo do peso máximo permitido :

$$P = L \times B \times PA$$

L = comprimento do porão.

B = boca (largura) do porão.

PA = pressão máxima admissível.

Cálculo da altura máxima permitida :

$$H = V/L \times B$$

V = volume.

L = comprimento do porão.

B = boca do porão.

4.11- CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE PARA NAVIOS GRANELEIROS

Ao ser carregado um navio graneleiro, deverão ser obedecidos os critérios de estabilidade em função do tipo da carga : grãos ou minérios. Esses critérios da IMO estão estabelecidos no Grain Code por ocasião do embarque de grãos ou no BC code ao ser embarcado algum tipo de minério.

- Critérios de estabilidade
 1. Resolução A.167 (usado para qualquer tipo de granel, inclusive minério).
 2. Resolução A.264 VIII da IMO (apenas para grãos).
- GM mínima em Graneleiros determinada pela IMO:
 1. 30cm para grãos
 2. 15cm para minério de ferro
 3. 15cm para neogranel

Alguns países adotam critérios próprios, nestes casos os Comandantes devem seguir os critérios do país onde o navio vai operar. Devem constar no caderno de estabilidade para carregamento de grãos fornecido pelo estaleiro construtor ou pela sociedade classificadora e aprovado pela autoridade governamental competente.

Formulários próprios do National Cargo Bureau (USA) e da Guarda Costeira do Canadá deverão ser preenchidos ao final dos carregamentos de grãos nos portos dos Estados Unidos da América do Norte e do Canadá. Nesses formulários ficam estabelecidos que o valor da GM inicial, já corrigido do efeito da superfície livre nos tanques de combustível, aguada e lastro residual não deverá ser menor do que 0,30 m e que o ângulo de banda permanente devido ao escorregamento dos grãos não deverá ser maior do que 12° nos navios classificados como graneleiros e 5° nos navios adaptados ao transporte de grãos (navios de carga geral).

Cabe ressaltar que os critérios para embarque de grãos são mais rigorosos pois envolve o corrimento da carga e, conseqüentemente, uma banda permanente com risco de emborcamento, enquanto o embarque de minério pode causar avarias devido aos esforços longitudinais e locais, que podem causar deformações permanentes na estrutura do casco do navio, ruptura de chapas do costado ou do fundo com perda do navio.

Da mesma forma, podem ocorrer avarias causadas no cobro devido à queda dos primeiros grãos, pressão da carga e/ou pancada dos equipamentos ou concentração de cargas em algum bordo.

Também, ao ocorrer alguma manobra brusca, pode haver fissuras nos tanques elevados e ocorrer o vazamento de água.

O corrimento do grão pode ocorrer mesmo com o porão carregado pois os grãos se acamam durante a viagem, podendo ocasionar superfície livre. A superfície livre será tanto maior quanto maior for a altura entre a superfície da carga e o teto do porão, também chamada de ulagem. Esse movimento cria um momento de banda também chamado momento inclinante transversal, volumetric heelling moment, momento transversal volumétrico ou transversal horizontal. Esses momentos são obtidos em tabelas próprias.

Durante a operação num navio graneleiro atentar sempre para manter o navio sem banda, principalmente na fase final quando será conferida a borda livre permitida pela Load Line.

Estar sempre atento com a operação de recheio porque os espaços serão preenchidos a contento, evitando qualquer banda indesejável, o que prejudicaria na pior das hipóteses, à saída do navio.

O manual de estabilidade e trim deve conter, além de outros dados, as tabelas ou curvas de momentos inclinantes e volumétricos para cada porão ou compartimento cheio ou parcialmente cheio.

ÂNGULO DE BANDA PERMANENTE

Pelos requisitos da IMO, toda a operação de carregamento de grão é feita para que se, por acaso, ocorra movimento da carga, em viagem, mesmo com a melhor das amarrações, sob balanços violentos, o ângulo de banda permanente seja:

- $\leq 12^\circ$ para porões com anteparas auto-estivantes
- $\leq 5^\circ$ para navios de carga geral operando com granéis

E que os braços de adriçamento residuais sejam capazes de assegurar a estabilidade do navio, com o centro de gravidade descentralizado. Esses critérios serão vistos nas resoluções A - 264 e A - 167 da IMO.

CÁLCULO DE ESTABILIDADE E CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE PARA CARREGAMENTO DE GRÃOS E MINÉRIOS

A partir do deslocamento corrigido para a densidade de água salgada obtém-se das curvas cruzadas ou da tabela de braços virtuais o braço de endireitamento virtual - KN para cada ângulo de inclinação.

Em seguida, determina-se o braço de endireitamento real GZ para esses ângulos, de acordo com a tabela de curvas cruzadas adequada.

Com esses braços GZ, traçar a curva de estabilidade estática para a condição de carregamento.

Após plotar a curva de estabilidade, determinar a curva de estabilidade dinâmica para verificar se os seguintes critérios de estabilidade da IMO, conforme a resolução da IMO A - 167 (IV) são satisfeitos.

O valor do KG0 corrigido pelo efeito da superfície livre deverá ser menor do que o KG0 máximo permitido.

O valor do momento volumétrico horizontal, momento de banda devido ao escorregamento dos grãos ou anli-heelling moment (valor calculado), deverá ser menor do que o valor do momento máximo permitido.

Os valores dos momentos de banda necessários aos cálculos utilizados no preenchimento dos documentos exigidos pelo NCB e USCG deverão ser obtidos em formulários próprios, juntamente com outras tabelas.

APOSTILA DE TÉCNICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO

UNIDADE 5 – NAVIOS ROLL ON / ROLL OFF (RORO)



RIO DE JANEIRO

2017

UNIDADE 5 – NAVIOS RORO

5.1- HISTÓRICO

Primordialmente destinados ao carregamento, ao transporte e à descarga de cargas sobre rodas (cargas rodantes). Devido à oferta desse tipo de carga ser por vezes reduzida, eles costumam transportar carga geral solta ou fracionada, em diversas formas de unitização:

- Prelingada em marine sling (cinta para elevação)
- Big bags,
- Paletizada (paletes são plataformas destinadas a suportar a carga)
- Em contêineres.

Trains ferry (1835 – séc. XIX):

Deu início ao transporte de carga rodante, possuíam trilhos no convés: serviam para embarque dos vagões que eram transportados de um terminal para outro, em trechos muito curtos, principalmente na navegação fluvial.



Disponível em: <railwaymaniac.com>



Disponível em: <s-media-cache-ak0.pinimg.com>

Ro-Ro car ferry (1958)

Passaram a transportar carros. O primeiro deles foi da Classe Comet, da marinha dos Estados Unidos da América do Norte e transportava carros blindados. Novo comportamento em relação à estabilidade e reserva de flutuabilidade, podendo se tornar um transporte de alto risco, pois não possui porões, que são caracterizados por anteparas divisórias, risco de falta de estanqueidade nas rampas de acesso, ou seja, caso haja alagamento nos compartimentos de carga, ocorrerá grande efeito de superfície livre, mesmo com boa permeabilidade, o que pode acarretar emborcamento e naufrágio.

CARACTERÍSTICAS DO RO/RO

Projetado para carregar e descarregar simultaneamente em diversos conveses, exigem técnicas especializadas diferentes do navio convencional. O trabalho deve ser contínuo no plano de carga e na estabilidade. Possuem muitos tanques de lastro devido às constantes descentralizações de carga que causam bandas e diferença de compasso constantemente, porque a velocidade de operação é constante e, por essa razão, o imediato deve sempre carregar as cargas pesadas nos compartimentos mais baixos; as leves nos superiores.

RO/RO - OPERAÇÕES DE ROLAMENTO

Elimina tanto quanto possível os movimentos verticais e carentes de equipamentos caros e sofisticados. Sistema aplicado em larga escala, devido a necessidade de reduzir os custos e aumentar a eficiência dos transportes, rápida introdução do transporte multimodal porta a porta e congestionamento dos portos.

RO/RO – CARGAS RODANTES MAIS COMUNS

- Automóveis,
- Ônibus,
- Carretas,
- Caminhões
- Carga geral sobre carretas cujas carrocerias podem permanecer a bordo, com a carga nela estivada.

5.2- PRINCIPAIS TIPOS DE NAVIOS ROLL ON ROLL OFF

Ferry :

Mais tradicional, precursor dos outros tipos. São embarcações relativamente pequenas, possuem dois ou três convéses, carregados e descarregados por rampas, na popa ou na proa. Transporta carros principalmente em viagens de turismo, quando os passageiros embarcam em seus automóveis. Trajeto em percursos pequenos, geralmente em áreas abrigadas.

Exemplo no Brasil: transporte de passageiros e carros de Santos para Guarujá.



Disponível em: <generalequipment.info>

Ro/Ro porta contêineres (Ro/Ro container ship) :

Projetado para transportar contêineres. Métodos para embarcar os contêineres: aparelhos de carga, operar com porta containers dos terminais e empilhadeiras próprias. Alguns têm porões com cell guides que permitem rápidas operações de embarque, desembarque e segura peaçon conforme também são executadas nos navios full containers.



Disponível em:
<www.projetomemoria.com>

Ro/Ro Multi-Purpose:

Destinado ao transporte de cargas rodantes capaz de transportar outros tipos de cargas, pois possuem porões com cell guides, destinados ao transporte de contêineres e porões destinados ao transporte de carga geral fracionada ou unitizada. Os automóveis também são transportados nesse tipo de navio.

1. Contêineres

Os contêineres podem ser embarcados através da rampa de acesso externa utilizando carretas ou empilhadeiras. Quando estivados nos porões que não possuem cell guides, são peados com cabos de arame de aço ou correntes, sobre os boggies onde foram transportados até o local de estivagem.

2. Carga Geral

É muito importante que a carga geral seja peada e escorada conforme as técnicas empregadas num navio de carga geral porque devido as rodas ou esteiras, os veículos podem se movimentar devido os balanços da embarcação. A peação exige materiais resistentes, tais como cabos de arame de aço com grande bitola ou correntes de aço.



Disponível em: <www.roro.international.com>

3. Automóveis

A estivagem e peação, são feitas da mesma forma que nos navios destinados exclusivamente ao transporte desses veículos. As peias são fixadas em correntes que são soldadas no piso do compartimento de carga e distendidas de bombordo a boreste. A fixação da peia à corrente pode ser efetuada, utilizando trambelho.

Ro/Ro Car Carrier - Pure Car Carrier (PCC)

Projetados exclusivamente para transportar carros e veículos que pesem 1 a 2 ton. Car decks* podem ser movimentados verticalmente, utilizando sistemas hidráulicos ou elétricos, para possibilitar a estivagem de viaturas de acordo com as suas alturas.

*Car decks:diversos conveses com alturas livres em torno de 1,65 m.

5.3- CARACTERÍSTICAS

Na escolha de suas características, arranjos dos porões e rampas um fator decisivo é o aumento da velocidade de carregamento e descarregamento. Uma característica operacional desse navio é a rapidez e flexibilidade de operação no porto. Para que as cargas sejam movimentadas, é indispensável a utilização de rampas. A principal característica do navio Ro/Ro é possuir rampas externas em diferentes pontos de sua estrutura.

- Rampas Internas : Fixas ou móveis destinadas ao acesso das cargas nos diversos conveses. Dão acesso aos car decks onde são estacionados os carros ou viaturas de pequeno porte.
- Rampa externa de acesso : Largura em torno de 7 a 8 metros, destinadas ao embarque de contêineres e carretas transportando H/L (heavy lifts).
- Conveses e rampas projetadas para a movimentação de cargas rodantes devem ter pisos anti-derrapantes para evitar derrapagens dos autos e carretas durante as operações de carga e descarga.

- Estruturas de aço bastante reforçadas e pressão admissível adequada nas rampas, permitindo a movimentação de cargas no pátio do terminal destinado aos navios RollonRolloff, para o interior do navio, inclusive heavy lifts.
- Características especiais com referência às localizações das suas rampas externas : são localizadas num dos seguintes locais: na proa, a ré e a meio navio.

5.4- TIPOS DE RAMPAS EXTERNAS

Do ponto de vista do Engenheiro Naval representam uma dificuldade, por serem uma abertura no casco, o que faz necessário se obter um reforço na estrutura do local e assegurar uma perfeita estanqueidade.

Rampa externa axial de proa:

Localizada de acordo com o eixo longitudinal do navio (plano diametral), somente permite a atracação de proa, limitando a escolha do berço de atracação no terminal. Alto risco para a segurança, pois apesar de exigido perfeita estanqueidade, pode ser afetada em mau tempo. Mais utilizada em regiões interiores, onde o navio não é afetado por caturros e arfagens, e em embarcações do tipo Ferry Boat.



Disponível em: <www.nauticexpo.es>

Rampa externa oblíqua de proa/popa:

Rampa inclinada (faz um ângulo com o eixo longitudinal do navio de até 45°), localizada na proa/popa. Possui a desvantagem de somente pode ser arriada para o bordo de instalação, impossibilitando a atracação pelo bordo oposto.

- Popa (quarterramp): em alguns navios são instaladas duas, possibilitando a atracação por BE ou por BB.

- Proa: oferece os mesmos riscos da rampa axial de proa.

Exige perfeita estanqueidade no local do seu recolhimento no casco do navio. É obrigação do Comandante garantir a estanqueidade do local de recolhimento da rampa, inspecionando periodicamente e ao ser recolhida para a viagem as borrachas de vedação e o sistema hidráulico de fechamento da rampa. Ao arriar a rampa no cais do terminal, ter o cuidado de deixar a extremidade da rampa livre dos cabeços do cais, no berço de atracação.



Disponível em: <www.upload.wikimedia.org>

Rampa externa axial de popa:

Ao ser disparada no terminal acompanha o eixo diametral do navio. Somente permite a atracação de popa.

Em alguns navios podem ser superpostas possibilitando simultaneamente o embarque e desembarque de diferentes convéses, agilizando a operação de carga e descarga. Não apresentam os mesmos riscos com referência a estanqueidade mesmo com mar de proa em região de mau tempo, estão menos sujeitos a problemas de embarque de água do mar. Ao fechar, examinar a atracação da rampa junto da estrutura de ré

para não comprometer a estanqueidade e com isso garantir as boas condições de flutuabilidade e estabilidade. Borrachas de vedação devem estar sempre em boas condições.



Disponível em: <<http://kirimobiljakarta.com>>

Rampa no costado (lateral) :

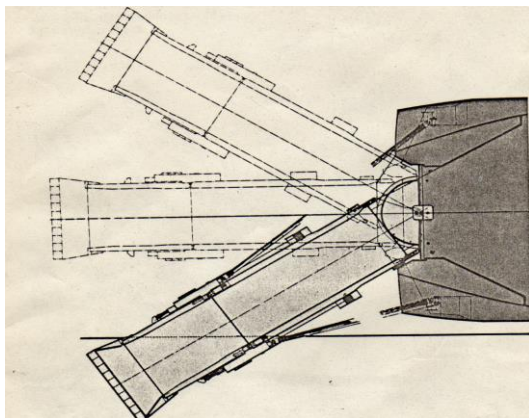
No resbordo ou costado, à BE ou BB, pode possuir duas rampas, sempre no mesmo bordo. Quase sempre acompanhada de uma rampa oblíqua de proa ou de popa para agilizar as operações de carga e descarga.



Disponível em: <www.marineshipping.com>

Rampa giratória de proa ou popa (Slewingramp) :

Localizada na proa ou na popa, gira até um ângulo de 33° a 80° a partir do plano diametral, para qualquer bordo. A angulação da rampa giratória varia de acordo com o fabricante. Gira em torno de um eixo, tipo pivot. Sua grande vantagem é que permite a atracação do navio por BE, BB, pela proa ou pela popa.



5.5- CUIDADOS COM AS RAMPAS EXTERNAS DE EMBARQUE

O Comandante deve verificar as horas da preamar e baixa mar ao chegar ao terminal, acompanhar o movimento das marés para controlar a altura da rampa e evitar inclinações exageradas. Deixar a extremidade da rampa livre de qualquer cabeço de amarração existente no berço de atracação, pois o choque dessa estrutura com o cabeço provocará sérias avarias na rampa, impedindo qualquer operação de carga.

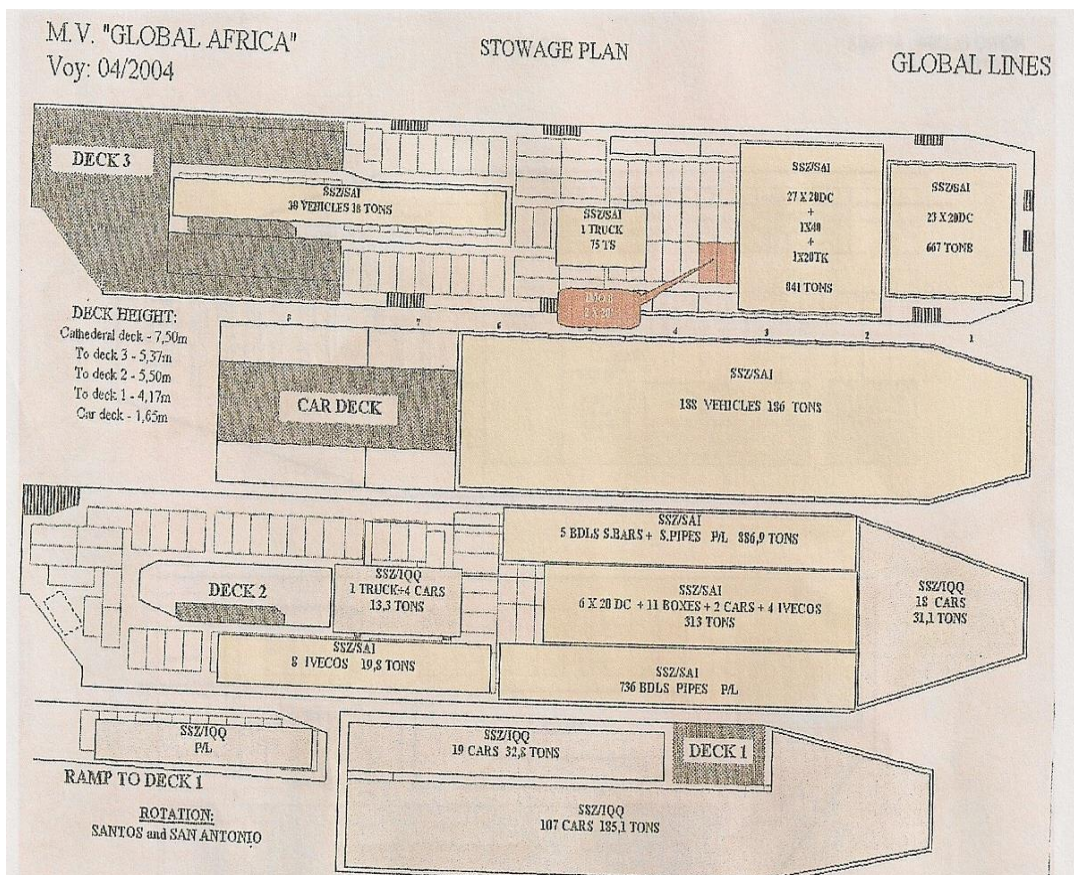
Medidas padrão

Inclinações não poderão exceder 5° de banda durante as operações de carga e descarga, porque afeta a segurança da rampa externa. Manter o compasso (trim) pequeno, para uma inclinação máxima da rampa de popa em torno de 8°. Distância do nível da água ao cais entre 1,5 m e de 4 m. O compasso ideal é conseguido efetuando-se transferência de lastro entre tanques localizados no duplo-fundo, no sentido longitudinal;

Pressão Admissível

Verificar a PA do car deck ao embarcar carga nesse local, pois sua PA é muito pequena, devendo ser evitado o embarque de cargas pesadas nesse local de estivagem. Observar a PA da rampa externa quando efetuar embarque de grandes pesos (HL).

5.6 PLANOS DE CARGA



Exemplo plano de carga detalhado os conveses são numerados, são observados slots para os contêineres e as áreas para automóveis.

Plano Detalhado Definitivo

Representa-se as cargas rodantes, contêineres e carga geral. Existem planos detalhados definitivos específicos para representar apenas a estivagem de automóveis, carretas e contêineres. São encontrados no manual de estabilidade e trim do navio. São feitos para automóveis, carretas e contêineres. Automóveis e Carretas seguem o mesmo padrão. Os números existentes nos quadriculados servem para indicar a localização de cada veículo e inserir o peso de cada um deles no programa de estabilidade do navio. Contêineres podem conter números nos slots para permitir a inserção dos pesos no software de carregamento.

Carga Geral

Onde são representados os volumes de carga geral. São especificadas as principais características da carga. A vista é sempre de topo mesmo no compartimento correspondente ao cobro. Ro/Ro não tem porões numerados e sim a denominação dos compartimentos e locais de estivagem.

Ro/Ro multipurpose

Carregamento complexo pois as cargas (geral), soltas ou fracionadas e unitizadas, mesmo containerizadas, algumas vezes ficam descentralizadas. As posições das cargas dificultam a determinação das distâncias longitudinais e cotas dos seus centros de gravidade. A forma de estivagem pode causar banda permanente devido a descentralização dos pesos. Quando ocorrer banda permanente o imediato deve imediatamente efetuar as operações de lastro com os heeling tanks.

Plano de cargas perigosas em Ro/Ro

Plano especial de cargas perigosas serve para identificar as cargas, registrando suas características. As cargas perigosas soltas ou unitizadas são estivadas observando-se a tabela de segregação.

5.7 - PEAÇÃO DAS CARGAS NOS NAVIOS RO/RO.

Deslocamento (correr) da carga pode ser causado por uma inclinação devido aos efeitos dinâmicos provocados pelo movimento do navio no mar. Pode provocar avarias em outros volumes que estejam estivados no mesmo compartimento de estivagem (pesada ou mesmo com pouco peso). Pode criar banda permanente com graves consequências caso algum volume seja uma substância perigosa. Em caso extremo, causa avaria no casco ou estrutura do navio. Esses problemas são agravados pois os tripulantes normalmente não podem ver como a carga está estivada dentro de suas embalagens ou nos contêineres que são transportados nos trailers. Por isso a carga deve ser bem peada e escorada. O tipo de peação é função da espécie de carga transportada.

TIPO DE PEAÇÃO:

Carga Geral (break bulk): Peada com correntes junto à amurada, peadas com a utilização de cintas de nylon (ex: heterogênea), peada sobre madeira e fixadas com cintas de nylon aos deckpots (ex: SKF).



Disponível em: <josesimao.blogspot.com>

A wide-angle photograph of a multi-level parking garage. The image shows several rows of cars parked in bays. The cars are mostly silver and grey, with a few red and blue ones visible. The garage has a high ceiling with exposed ductwork and fluorescent lighting. The perspective is from the front of the parking area, looking down the length of the building.

Disponível em: <<http://www.sims-waters.com/>>

Disponível em: <www.pacificmarine.net>

Materiais Convencionais: Madeira, cabos de fibras natural ou sintética, cabos de arame de aço, manilhas, macaco esticador, correntes de aço, clips e olhais.

Outros Materiais :

- Cinta de Nylon: ideal para automóveis por não arranhar a pintura do veículo.
- Cunha de borracha ou neoprene: calçar os pneus dos veículos.
- Corrente de aço: cargas pesadas.
- Olhal Fixo ou Móvel: contêineres e outros volumes de carga geral.
- Twist Lock: contêineres.
- Varas rígidas: contêineres.
- Deck Pot (socket): fixação do cabo ou barra rígida de peaço.

5.8 - DOCUMENTOS UTILIZADOS NO NAVIO ROLLONROLLOFF.

- Lista de Carga: relação das cargas que serão embarcadas.
- Container Brakdown e Tally of Cargo: preenchidos após o embarque.
- Container Sumary: documento com a relação dos contêineres que serão embarcados.
- Mate's Receipts: descrevem as características da carga. Usado para fazer o Conhecimento de Carga.
- Manifesto de carga: registra as características da carga e serve para à legalização das mercadorias junto à Receita Federal.
- Conhecimento de Carga: documento de propriedade da carga, preenchido e enviado para bordo apenas as cópias não negociáveis.
- Carta de ordem: enviadas ao navio ao ser embarcada carga frigorificada containerizada. Contém as temperaturas de transporte das mercadorias, alertando sobre os limites acima e abaixo do set temperature.
- Lista de Carga Perigosa e Manifesto de Cargas Perigosas: recibos quando o navio embarcar mercadorias perigosas.
- Statement of Facts: preenchido quando o navio está sob contrato de afretamento (registro de ocorrências). Serve para identificar atrasos ocorridos na programação da viagem.

5.9 CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE TRANSVERSAL DO NAVIO RO/RO

Não tem muita reserva de flutuabilidade porque seus compartimentos de carga são amplos e sem anteparas transversais estanques. Apenas é estanque a extensão do casco que coincide com as anteparas do anti-heeling tank (onde o navio tem casco duplo).

Acelerações transversais aumentam as cargas sobre as peças utilizadas na peaço dos contêineres, carros, carretas, ônibus e outras cargas rodantes. Tais cargas nos Ro/Ro são sensíveis aos efeitos da aceleração transversal. Esses efeitos são maiores quando GM é grande, causando pequeno período de balanço (em torno de 8 segundos), deixando o navio com excesso de estabilidade.

Crítérios a serem cumpridos: Crítérios da IMO (GM mínimo inicial = 0,15 m) já corrigido o efeito da superfície livre nos tanques de bunker, aguada e lastro, requisitos da Resolução da IMO A-167 e os crítérios de estabilidade dinâmica do navio sob efeito do vento.

Manual de Estabilidade e Trim: Mostra as condições de estabilidade avariada : Curva de estabilidade estática com o navio avariado e alagamento nos compartimentos de carga, inclusive quando o alagamento ocorre por ocasião de combate a incêndio no porão.