

ANEXO 2**EMENDAS À CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A
SALVAGUARDA DA VIDA HUMANA NO MAR, 1974, COMO EMENDADA****CAPÍTULO II-1****CONSTRUÇÃO – ESTRUTURA, COMPARTIMENTAGEM E ESTABILIDADE,
INSTALAÇÕES DE MÁQUINAS E ELÉTRICAS**

- 1 O texto existente das partes A, B e B-1 do capítulo é substituído pelo seguinte:

“PARTE A**GENERALIDADES****Regra 1****Aplicação**

1.1 A menos que expressamente disposto em contrário, este capítulo deverá se aplicar a navios cujas quilhas tenham sido batidas, ou que estejam num estágio de construção semelhante, em 1º de janeiro de 2009 ou depois.

1.2 Para os efeitos deste capítulo, o termo *num estágio de construção semelhante* significa o estágio em que:

- .1 teve início a construção que pode ser identificada com um navio específico; e
- .2 teve início a montagem daquele navio, compreendendo pelo menos 50 toneladas ou a um por cento da massa estimada de toda estrutura material, o que for menor.

1.3 Para os efeitos deste capítulo:

- .1 a expressão *navios construídos* significa navios cujas quilhas tenham sido batidas ou que estejam num estágio de construção semelhante;
- .2 a expressão *todos os navios* significa navios construídos antes, depois ou em de 1º de janeiro de 2009;
- .3 um navio de carga, em qualquer data que tenha sido construído, que seja convertido em navio de passageiros, deverá ser tratado como um navio de passageiros construído na data em que começar a referida conversão.
- .4 a expressão *alterações e modificações de vulto* significa, no contexto da compartimentagem e estabilidade de navios de carga, qualquer modificação feita na

sua estrutura que afete o nível de compartimentagem daquele navio. Quando um navio de carga for submetido a tais modificações, deverá ser demonstrado que a razão A/R calculada para o navio antes de tais modificações não é menor do que a razão A/R calculada para o navio antes da modificação. No entanto, nos casos em que a razão A/R do navio antes da modificação for igual ou maior do que um, só é necessário que o navio tenha, após a modificação, um valor de A que não seja inferior a R , calculado para o navio modificado.

2 A menos que seja expressamente disposto em contrário, para navios construídos antes de 1º de Janeiro de 2009, a Administração deverá assegurar que sejam cumpridas as exigências aplicáveis constantes das disposições do capítulo II-1 da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar, 1974, como emendada pelas resoluções MSC.1(XLV), MSC.6(48), MSC.11(55), MSC.12(56), MSC.13(57), MSC.19(58), MSC.26(60), MSC.27(61), Resolução 1 da Conferência SOLAS de 1995, MSC.47(66), MSC.57(67), MSC.65(68), MSC.69(69), MSC.99(73), MSC.134(76), MSC.151(78), e MSC.170(79).

3 Todos os navios que forem submetidos a reparos, alterações, modificações e reequipamento relacionado com aqueles reparos, alterações ou modificações, deverão continuar a cumprir pelo menos as exigências que anteriormente lhes eram aplicáveis. Tais navios, se construídos antes da data em que quaisquer emendas pertinentes entraram em vigor, deverão, como regra, atender às exigências para navios construídos naquela data ou depois, no mínimo na mesma extensão em que atendiam antes de serem submetidos a tais reparos, alterações, modificações ou reequipamentos. Os reparos, alterações e modificações de vulto e reequipamentos relacionados com esses reparos, alterações ou modificações deverão atender às exigências para navios construídos na data em quaisquer emendas pertinentes entraram em vigor, ou depois daquela data, na medida em que a Administração julgar razoável e possível.

4 A Administração de um Estado pode, se considerar que a natureza abrigada e as condições da viagem são tais que tornem a aplicação de quaisquer exigências deste capítulo não razoáveis ou desnecessárias, dispensar daquelas exigências determinados navios ou classes de navios autorizados a arvorar a bandeira daquele Estado que, no decorrer da sua viagem, não se afastem mais de 20 milhas da terra mais próxima.

5 No caso de navios de passageiros que sejam empregados em tráfegos especiais para o transporte de um grande número de passageiros especiais, como o de peregrinos, a Administração do Estado cuja bandeira tais navios estiverem autorizados a arvorar, se estiver convencida de que é

impraticável exigir o cumprimento das exigências deste capítulo, poderá dispensar tais navios daquelas exigências, desde que eles atendam plenamente às disposições das:

- .1 regras anexadas ao Acordo sobre Navios de Passageiros empregados em Tráfegos Especiais, de 1971; e
- .2 regras anexadas ao Protocolo sobre Exigências Relativas a Compartimentos para Navios de Passageiros empregados em Tráfegos Especiais, de 1973.

Regra 2

Definições

Para os efeitos deste capítulo, a menos que expressamente disposto em contrário:

- 1 *Comprimento da compartimentagem do navio (L_S)* é a projeção do maior comprimento moldado daquela parte do navio no convés ou conveses que limitam a extensão vertical do alagamento, ou abaixo deles, estando o navio na linha de carga da maior calado da compartimentagem.
- 2 *Meio-comprimento* é o ponto localizado na metade do comprimento da compartimentagem do navio.
- 3 *Extremo de ré* é o limite de ré do comprimento da compartimentagem.
- 4 *Extremo de vante* é o limite de vante do comprimento da compartimentagem.
- 5 *Comprimento (L)* é o comprimento como definido na Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor.
- 6 *Convés da borda livre* é o convés como definido na Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor.
- 7 *Perpendicular a vante* é a perpendicular a vante como definida na Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor.
- 8 *Boca (B)* é a maior boca moldada do navio na maior calado da compartimentagem, ou abaixo dela.
- 9 *Calado (d)* é a distância vertical da linha da quilha na metade do comprimento da linha d'água em questão.
- 10 *Maior calado da compartimentagem (d_S)* é a linha d'água que corresponde ao calado na linha de carga de verão do navio.

- 11 *Calado leve de serviço (D_L)* é o calado de serviço que corresponde ao carregamento mais leve previsto e ao conteúdo dos tanques, incluindo, entretanto, o lastro que puder ser necessário para a estabilidade e/ou para a imersão. Os navios de passageiros deverão incluir todo o efetivo de passageiros e de tripulantes a bordo.
- 12 *Calado parcial da compartimentagem (d_p)* é o calado leve de serviço mais 60% da diferença entre o calado leve de serviço e o maior calado da compartimentagem.
- 13 *Trim* é a diferença entre o calado a vante e o calado a ré, quando os calados forem medidos nos terminais de vante e de ré respectivamente, não levando em consideração qualquer inclinação da quilha.
- 14 *Permeabilidade (μ)* de um compartimento é a percentagem do volume imerso daquele compartimento que pode ser ocupado pela água.
- 15 *Compartimentos de máquinas* são compartimentos entre os limites estanques à água de um compartimento que contenha as máquinas principais e auxiliares da propulsão, inclusive caldeiras, geradores e motores elétricos destinados principalmente à propulsão. No caso de arranjos pouco frequentes, a Administração pode definir os limites dos compartimentos de máquinas.
- 16 *Estanque ao tempo* significa que em qualquer estado do mar a água não penetrará no navio.
- 17 *Estanque à água* significa ter escantilhões e dispositivos capazes de impedir a passagem de água em qualquer direção quando sob a força da água que provavelmente ocorreria em condições de navio avariado. Na condição de navio avariado, a força da água a ser considerada é a pior situação em equilíbrio, inclusive os estágios intermediários de alagamento.
- 18 *Pressão de projeto* significa a pressão hidrostática para a qual cada estrutura ou cada dispositivo considerado estanque à água nos cálculos de estabilidade intacta e em avaria foi projetado para suportar.
- 19 *Convés das anteparas* num navio de passageiros significa o convés mais elevado em qualquer ponto do comprimento da subdivisão (L_S) até o qual as anteparas principais e o casco do navio são estanques à água, e o convés mais baixo do qual a evacuação de passageiros e tripulantes não será impedida pela água em qualquer estágio do alagamento para os casos de avaria definidos na Regra 8 e na parte B-2 deste capítulo. O convés das anteparas pode ser um convés em degrau. Num navio de carga, o convés da borda livre pode ser considerado como sendo o convés das anteparas.

- 20 *Porte bruto* é a diferença em toneladas entre o deslocamento de um navio na água com uma densidade de 1,025 no calado correspondente à borda livre de verão designada e o peso leve do navio.
- 21 *Peso leve* é o deslocamento de um navio em toneladas, sem carga, sem combustível, sem óleo lubrificante, sem água de lastro, sem água doce e sem água de alimentação nos tanques, sem gêneros consumíveis e sem passageiros e tripulantes com seus pertences.
- 22 *Petroleiro* é o petroleiro definido na regra 1 do Anexo I do Protocolo de 1978 relativo à Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, de 1973.
- 23 *Navio ro-ro de passageiros* significa um navio de passageiros com compartimentos ro-ro, ou com compartimentos de categoria especial, como definidos na Regra II-2/3.
- 24 *Graneleiro* significa um graneleiro como definido na Regra XII/1.1.
- 25 *Linha da quilha* é uma linha paralela à inclinação da quilha, passando à meia-nau através:
- .1 da parte superior da quilha na linha de centro, ou da linha de interseção das chapas da parte interna do casco com a quilha, se a chapa-quilha se prolongar abaixo daquela linha num navio com casco de metal; ou
 - .2 em navios com casco de madeira ou misto, a distância é medida da aresta inferior do alferiz da quilha. Quando a forma da parte inferior da seção de meia-nau for oca, ou quando houver tábuas de resbordo grossas, a distância é medida do ponto em que a linha da parte chata do fundo continua para dentro e cruza a linha do centro a meia-nau.
- 26 *Meia-nau* é a metade do comprimento (L).

Regra 3

Definições relativas às partes C, D e E

Para os efeitos das partes C, D e E, a menos que seja expressamente disposto em contrário:

- 1 *Sistema de controle da máquina do leme* é o equipamento através do qual são transmitidas as ordens do passageiro para as unidades de força da máquina do leme. Os sistemas de controle da máquina do leme compreendem transmissores, receptores, bombas hidráulicas de controle e seus motores, controladores dos motores, canalizações e cabos.
- 2 *Máquina do leme principal* são as máquinas, os acionadores do leme, a máquina do leme, as unidades de força, se houver, e seus equipamentos auxiliares, bem como os meios de aplicar torque

na madre do leme (por exemplo, cana do leme ou quadrante) necessários para tornar efetivo o movimento do leme, com o propósito de governar o navio em condições normais de serviço.

3 *Unidade de força da máquina do leme é:*

- .1 no caso de máquina do leme elétrica, um motor elétrico e seus equipamentos elétricos associados;
- .2 no caso de máquina do leme eletrohidráulica, um motor elétrico, seus equipamentos elétricos associados e a bomba associada a ele; ou
- .3 no caso de outra máquina do leme hidráulica, um motor acionador e a bomba associada a ele.

4 *Máquina do leme auxiliar é o equipamento que não seja qualquer parte da máquina do leme principal, necessário para governar o navio em caso de avaria na máquina do leme principal, mas não incluindo a cana do leme, o quadrante ou os componentes utilizados com a mesma finalidade.*

5 *Condição normal de operação e de habitabilidade é uma condição na qual o navio como um todo, as máquinas, os serviços, os meios e os auxílios que asseguram a propulsão, a capacidade de governar, a navegação segura, a segurança contra incêndio e alagamento, as comunicações interiores e exteriores, a sinalização, os meios de escape e os guinchos de emergência das embarcações, bem como as condições confortáveis de habitabilidade projetadas, estão em condições de funcionar e funcionando normalmente.*

6 *Condição de emergência é uma condição na qual quaisquer dos serviços necessários para as condições normais de operação e de habitabilidade não estejam em condições de funcionar devido a uma avaria na fonte de energia elétrica principal.*

7 *Fonte de energia elétrica principal é uma fonte destinada a fornecer energia elétrica para o quadro elétrico principal, para distribuição a todos os serviços necessários para manter o navio em condições normais de operação e de habitabilidade.*

8 *Condição de navio apagado é a condição em que a instalação de máquinas propulsoras principais, as caldeiras e as máquinas auxiliares não estão funcionando devido à ausência de energia a bordo.*

9 *Praça de geradores principais é o compartimento em que está instalada a fonte de energia elétrica principal.*

10 *Quadro elétrico principal é um quadro elétrico que é alimentado diretamente pela fonte de energia elétrica principal e se destina a distribuir energia elétrica para os serviços do navio.*

11 *Quadro elétrico de emergência* é um quadro elétrico que, em caso de falha no sistema principal de fornecimento de energia elétrica, é diretamente alimentado pela fonte de energia elétrica de emergência, ou fonte intermediária de energia elétrica de emergência, e destina-se a distribuir energia elétrica aos serviços de emergência.

12 *Fonte de energia elétrica de emergência* é uma fonte de energia elétrica destinada a alimentar o quadro elétrico de emergência em caso de falha na fonte de energia elétrica principal.

13 *Sistema acionador de força* é o equipamento hidráulico destinado a fornecer energia para girar a madre do leme, compreendendo uma unidade, ou unidades, de força da máquina do leme, juntamente com as canalizações e acessórios, e um acionador do leme. Os sistemas acionadores de força podem compartilhar componentes mecânicos comuns (isto é, cana do leme, quadrante e madre do leme), ou componentes que tenham a mesma finalidade.

14 *Velocidade máxima adiante de serviço* é a maior velocidade para a qual o navio foi projetado para manter no mar, com o maior calado para alto-mar.

15 *Velocidade máxima atrás* é a velocidade que se estima que o navio possa atingir na potência máxima de projeto para ré, com o maior calado para alto-mar.

16 *Compartimentos de máquinas* são todos os compartimentos de máquinas de categoria A e todos os outros compartimentos contendo máquinas propulsoras, caldeiras, unidades de óleo combustível, máquinas a vapor e máquinas de combustão interna, geradores e máquinas elétricas mais importantes, estações de abastecimento de óleo, frigoríficas, estabilizadores, equipamentos de ventilação e de ar condicionado e compartimentos semelhantes, e condutos para tais compartimentos.

17 *Compartimentos de máquinas de categoria A* são os compartimentos e condutos para esses compartimentos, que contêm:

- .1 máquinas de combustão interna utilizadas para a propulsão principal;
- .2 máquinas de combustão interna utilizadas para outras finalidades que não seja a propulsão, em que essas máquinas tenham, em conjunto, uma potência total de saída não inferior a 375 Kw; ou
- .3 qualquer caldeira a óleo ou unidade de óleo combustível.

18 *Estações de controle* são aqueles compartimentos em que estão localizados os equipamentos de rádio do navio, ou os principais equipamentos de navegação ou a fonte de energia de

emergência, ou onde estão centralizados os registros relativos ao combate a incêndio ou os equipamentos de controle de incêndio.

19 *Navio de produtos químicos* é um navio de carga construído ou adaptado e utilizado para o transporte a granel de qualquer produto líquido listado:

- .1 no capítulo 17 do Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Produtos Químicos Perigosos a Granel, adotado pelo Comitê de Segurança Marítima através da Resolução MSC.4(48), daqui em diante denominado “o Código Internacional de Produtos Químicos a Granel”, como possa vir a ser emendado pela Organização; ou
- .2 no capítulo VI do Código para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Produtos Químicos Perigosos a Granel, adotado pela Assembleia da Organização através da Resolução A.212(VII), daqui em diante denominado “o Código de Produtos Químicos a Granel”, como tenha sido ou possa vir a ser emendado pela Organização;

o que for aplicável.

20 *Navio transportador de gás* é um navio de carga construído ou adaptado e utilizado para o transporte a granel de qualquer gás liquefeito ou de outros produtos listados:

- .1 no capítulo 19 do Código Internacional para Construção e Equipamento de Navios-Tanque para Gás Liquefeito a Granel, adotado pelo Comitê de Segurança Marítima através da Resolução MSC.5(48), daqui em diante denominado “o Código Internacional de Navios Transportadores de Gás”, como possa vir a ser emendado pela Organização; ou
- .2 no capítulo XIX do Código para Construção e Equipamento de Navios-Tanque para Gases Liquefeitos a Granel, adotado pela Organização pela resolução A.328(IX), daqui em diante denominado “o Código de Navios Transportadores de Gás”, como tenha sido ou possa vir a ser emendado pela Organização;

o que for aplicável.

PARTE B
COMPARTIMENTAGEM E ESTABILIDADE

Regra 4
Generalidades

1 As exigências relativas à estabilidade em avaria apresentadas nas Partes B-1 até B-4 deverão ser aplicadas a navios de carga de 80 m de comprimento (L) ou mais e a todos os navios de passageiros, independentemente do seu comprimento, mas deverão excluir aqueles navios de carga que tenham demonstrado que cumprem as regras relativas à compartimentagem e estabilidade em avaria apresentadas em outros instrumentos* elaborados pela Organização.

2 A Administração pode aceitar metodologias alternativas para um determinado navio ou grupo de navios, se estiver convencida de que será obtido o mesmo nível de segurança que o representado por esta regra. Qualquer Administração que permitir estas metodologias alternativas deverá comunicar à Organização os detalhes relativos àquela metodologia.

3 Na medida do possível, os navios deverão ser eficientemente compartimentados, levando em consideração a natureza do serviço a que se destinam. O grau de compartimentagem deverá variar com o comprimento da compartimentagem (L_S) do navio e com o serviço, de tal modo que o maior grau de compartimentagem corresponda ao dos navios com o maior comprimento da compartimentagem (L_S), empregados primordialmente no transporte de passageiros.

4 Quando for proposto instalar conveses, revestimentos internos ou anteparas longitudinais com uma estanqueidade suficiente para restringir seriamente o fluxo de água, a Administração deverá se convencer de que será dada a devida atenção aos efeitos benéficos ou adversos de tais estruturas nos cálculos.

* Os navios de carga que demonstrarem que cumprem as seguintes regras poderão ser excluídos da aplicação da Parte B-1:

- 1 Anexo I da MARPOL 73/78, exceto que navios OBO com bordas livres do tipo B não são excluídos;
- 2 Código Internacional de Produtos Químicos a Granel;
- 3 Código Internacional de Navios Transportadores de Gás;
- 4 Diretrizes para o projeto e a construção de embarcações de apoio "offshore" (Resolução A.469(XII));
- 5 Código de Segurança para Navios de Emprego Especial (Resolução A.534(13), como emendada;
- 6 Exigências relativas à estabilidade em avaria da Regra 27 da Convenção de Linhas de Carga de 1966, como aplicadas em comprimento às Resoluções A.320(IX) e A.514(13), desde que, no caso de navios de carga aos quais se aplique a Regra 27(9) as anteparas transversais principais estanques à água, para serem consideradas eficazes, sejam espaçadas de acordo com o parágrafo (12)(f) da Resolução A.320(IX); e
- 7 Exigências relativas à estabilidade em avaria da Regra 27 do Protocolo de Linhas de Carga de 1988.

PARTE B-1
ESTABILIDADE

Regra 5

Informações relativas à estabilidade intacta*

- 1 Todo navio de passageiros, independentemente do tamanho, e todo navio de carga que tenha um comprimento (L) de 24 m ou mais, deverá ser inclinado por ocasião do término da sua construção, devendo ser determinados os elementos da sua estabilidade.
- 2 A Administração pode permitir que seja dispensado o teste de inclinação de um determinado navio de carga, desde que os dados básicos de estabilidade estejam disponíveis, obtidos no teste de inclinação de um navio idêntico e que seja demonstrado, de modo a convencer à Administração, que podem ser obtidas daqueles dados básicas informações confiáveis sobre a estabilidade para o navio que foi dispensado, como exigido pela Regra 5-1. Deverá ser realizada uma vistoria para medição de pesos por ocasião do término da construção, e o navio deverá ser inclinado sempre que, comparando com os dados obtidos do navio idêntico, for encontrada uma divergência no deslocamento de navio leve superior a 1% para navios de 160 m ou mais de comprimento e superior a 2% para navios de 50 m de comprimento ou menos, como determinado através de uma interpolação linear para comprimentos intermediários, ou uma divergência do centro de gravidade longitudinal para navio leve superior a 0,5% de L_G .
- 3 A Administração pode permitir também que seja dispensado o teste de inclinação para um determinado navio ou para uma determinada classe de navios especialmente projetados para o transporte de líquidos ou de minério a granel, quando uma consulta aos dados básicos existentes, referentes a navios semelhantes, indicar claramente que devido às proporções e aos arranjos do navio, haverá uma altura metacêntrica mais do que suficiente disponível em todas as condições de carregamento prováveis.
- 4 Quando forem feitas quaisquer alterações num navio de modo a afetar substancialmente as informações relativas à sua estabilidade fornecidas ao comandante, deverão ser fornecidas as informações modificadas relativas à estabilidade. Se for necessário, o navio deverá ser inclinado novamente. O navio deverá ser inclinado novamente, se as divergências previstas ultrapassarem um dos valores especificados no parágrafo 5.

* Consultar o Código sobre Estabilidade Intacta para Todos os Tipos de Navios abrangidos pelos Instrumentos da IMO, adotado pela Organização através da Resolução A.749(18).

5 A intervalos periódicos, não superiores a cinco anos, deverá ser feita uma vistoria com um navio com peso leve, em todos os navios de passageiros, para verificar quaisquer alterações ocorridas no deslocamento de navio leve e no centro de gravidade longitudinal. O navio deverá ser inclinado novamente sempre que, em comparação com as informações relativas à estabilidade aprovada, for encontrada ou prevista uma divergência superior a 1% de L_s .

6 Todo navio deve possuir escalas de calados marcadas claramente na proa e na popa. Nos casos em que as marcas de calado não estiverem localizadas onde possam ser lidas facilmente, ou em que em que as restrições operacionais de um determinado emprego tornem difícil ler as marcas de calado, o navio deverá ser dotado também de um sistema confiável de indicação de calado, através do qual possam ser determinados os calados na proa e na popa.

Regra 5-1

Informações relativas à estabilidade a serem fornecidas ao comandante*

1 Deverão ser fornecidas ao comandante informações tais que sejam satisfatórias para a Administração como sendo necessárias para permitir que ele obtenha, através de processos simples e rápidos, uma orientação precisa com relação à estabilidade do navio em diversas condições de serviço. Uma cópia das informações relativas à estabilidade deverá ser fornecida à Administração.

2 As informações devem conter:

- .1 curvas ou tabelas da altura metacêntrica operacional mínima (GM) versus calado, que assegurem o atendimento às exigências pertinentes com relação à estabilidade intacta e em avaria e, alternativamente, curvas ou tabelas correspondentes do máximo centro de gravidade vertical permissível (KG) versus calado, ou os equivalentes de qualquer destas curvas;
- .2 instruções relativas à operação dos dispositivos para alagamento transversal; e
- .3 todos os outros dados e auxílios que possam ser necessários para manter a estabilidade intacta e a estabilidade após uma avaria.

3 As informações relativas à estabilidade deverão mostrar a influência de vários trims em situações em que a faixa de trim operacional ultrapassar +/- 0,5% de L_s .

* Consultar também as Diretrizes para a elaboração das informações relativas à estabilidade intacta (MSC/Circ.456); Orientações sobre a estabilidade intacta de navios-tanque existentes durante operações de transferência (MSC/Circ.706), e Orientações para o comandante para evitar situações perigosas quando pegando mar de popa ou de alheta (MSC/Circ.707).

4 Para os navios que tiverem que atender às exigências da parte B-1 relativas à estabilidade, as informações mencionadas no parágrafo 2 são determinadas de observações relacionadas com o índice de compartimentagem, da seguinte maneira: Os valores mínimos da *GM* exigidos (ou da máxima posição vertical permissível do centro de gravidade *KG*) para os três calados d_s , d_p , d_l , são iguais aos valores da *GM* (ou do *KG*) nas situações de carregamento correspondentes utilizadas para os cálculos do fator de sobrevivência s_i . Para calados intermediários, os valores a serem utilizados deverão ser obtidos através de uma interpolação linear aplicada ao valor da *GM*, somente entre o maior calado da compartimentagem e o calado parcial da compartimentagem, e entre a linha de carga parcial e o calado leve de serviço, respectivamente. Os critérios de estabilidade intacta também deverão ser levados em conta mantendo para cada calado o valor máximo entre os valores mínimos exigidos para a *GM*, ou o valor mínimo dos valores mínimos do *KG* permissíveis para os dois critérios. Se o índice de compartimentagem for calculado para diversos trims, as diversas curvas das *GM* exigidas serão estabelecidas da mesma maneira.

5 Quando as curvas ou tabelas da altura metacêntrica operacional mínima (*GM*) versus calado não forem adequadas, o comandante deve assegurar que as condições de operação não divirjam da condição de um carregamento estudada, ou verificar através de cálculos que foram atendidos os critérios de estabilidade para aquela condição de carregamento.

Regra 6

Índice *R* de compartimentagem exigido*

1 A compartimentagem de um navio é considerada suficiente se o índice *A* de compartimentagem obtido, determinado de acordo com a Regra 7, não for inferior ao índice *R* de compartimentagem exigido, calculado de acordo com esta regra e se, além disto, os índices parciais A_s , A_p e A_l não forem inferiores a $0,9R$ para navios de passageiros e a $0,5R$ para navios de carga.

2 Para todos os navios aos quais se apliquem as exigências deste capítulo com relação à estabilidade em avaria, o grau de compartimentagem a ser adotado deverá ser determinado pelo índice *R* de compartimentagem exigido, da seguinte maneira:

.1 No caso de navios de carga com um comprimento (L_s) acima de 100 m:

$$R = 1 - \frac{128}{L_s + 152}$$

* O Comitê de Segurança Marítima, ao adotar as regras contidas nas partes B a B-4, convidou as Administrações a observarem que as regras devem ser aplicadas juntamente com as notas explicativas elaboradas pela Organização, para assegurar a sua aplicação uniforme.

- .2 No caso de navios de carga com um comprimento (L_s) não inferior a 80 m, e não superior a 100 m:

$$R = 1 - \left[1 / \left(1 + \frac{L_s}{100} \times \frac{R_o}{1 - R_o} \right) \right]$$

Onde R_o é o valor de R calculado de acordo com a fórmula apresentada no subparágrafo .1.

- .3 No caso de navios de passageiros:

$$R = 1 - \frac{5.000}{L_s + 2,5N + 15.225}$$

onde:

$$N = N_1 + 2 N_2$$

N_1 = número de pessoas para as quais existem embarcações salva-vidas

N_2 = número de pessoas (inclusive oficiais e tripulação) que o navio tem permissão para transportar além de N_1 .

- .4 Quando as condições de serviço forem tais que seja impossível o atendimento ao disposto no parágrafo 2.3 desta regra, na base de $N = N_1 + 2 N_2$, e quando a Administração considerar que existe um grau de perigo adequadamente menor, pode ser empregado um valor menor de N , mas em nenhuma hipótese menor do que $N = N_1 + 2 N_2$.

Regra 7

Índice A de compartimentagem obtido

1 O índice A de compartimentagem obtido é obtido através da soma dos índices parciais A_s , A_p e A_1 (obtidos como mostrado), calculados para os calados d_s , d_p e d_1 definidos na Regra 2, de acordo com a seguinte fórmula:

$$A = 0,4 A_s + 0,4 A_p + 0,2 A_1$$

Cada índice parcial é uma soma das contribuições de todos os casos de avarias levados em consideração, utilizando a seguinte fórmula:

$$A = \sum p_i s_i$$

onde:

i representa cada compartimento ou grupo de compartimentos sendo considerados,

p_i representa a probabilidade de que somente o compartimento, ou grupo de compartimentos, que está sendo considerado possa ser alagado, desprezando qualquer compartimentagem horizontal, como definido na Regra 7-1.

s_i representa a probabilidade de sobrevivência após o alagamento do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que está sendo considerado, e inclui o efeito de qualquer compartimentagem horizontal, como definido na Regra 7-2.

2 No cálculo de A , deverá ser utilizado o trim nivelado para a maior calado da compartimentagem e para o calado parcial da compartimentagem. O verdadeiro trim de serviço deverá ser utilizado para o calado leve de serviço. Se em qualquer condição de serviço, a diferença do trim em comparação com o trim calculado for maior do que 0,5% de L_s , devem ser apresentados um ou mais cálculos adicionais de A para os mesmos calados, mas para trims diferentes, de modo que, para todas as condições de serviço, a diferença do trim em comparação com o trim de referência utilizado para um cálculo seja inferior a 0,5% de L_s .

3 Ao determinar o braço de endireitamento positivo (GZ) da curva de estabilidade residual, o deslocamento utilizado deve ser o da condição de estabilidade intacta. Isto é, deve ser utilizado o método de cálculo de deslocamento constante.

4 A soma indicada pela fórmula acima deverá ser tomada ao longo de todo o comprimento de compartimentagem do navio (L_s) para todos os casos de alagamento em que esteja envolvido um único compartimento, ou dois ou mais compartimentos adjacentes. No caso de arranjos assimétricos, o valor calculado de A deve ser o valor médio obtido através de cálculos envolvendo os dois bordos. Alternativamente, ele deve ser considerado como correspondendo ao bordo que evidentemente apresenta o resultado menos favorável.

5 Onde quer que haja compartimentos laterais, a contribuição para a soma indicada pela fórmula deve ser tomada para todos os casos de alagamento em que estejam envolvidos compartimentos laterais. Adicionalmente, podem ser acrescentados os casos de alagamento simultâneo de um compartimento lateral, ou de um grupo de compartimentos, e do compartimento adjacente mais afastado do costado, ou grupo de compartimentos, mas excluindo avarias com uma extensão transversal maior do que a metade da boca do navio B . Para os efeitos desta regra, a extensão transversal é medida para dentro, a partir do costado do navio, perpendicularmente à linha de centro no nível do maior calado da compartimentagem.

6 Nos cálculos de alagamento realizados de acordo com as regras, só é preciso considerar um rompimento do costado e uma superfície livre. A extensão vertical presumida da avaria deve se

prolongar da linha de base para cima, até qualquer compartimentagem horizontal estanque à água acima da linha d'água, ou mais acima. No entanto, se uma avaria com uma extensão menor der um resultado mais grave, deverá ser considerada esta extensão.

7 Se houver canalizações, dutos ou túneis dentro da extensão presumida da avaria, deverão ser tomadas medidas para assegurar que um alagamento não possa se estender através deles para outros compartimentos que não os considerados alagados. No entanto, a Administração pode permitir pequenos alagamentos progressivos, se for demonstrado que os seus efeitos podem ser facilmente controlados e que a segurança do navio não fica prejudicada.

Regra 7-1

Cálculo do fator p_i

1 O fator p_i para um compartimento, ou grupo de compartimentos, deve ser calculado de acordo com os parágrafos 1.1 e 1.2, utilizando as seguintes notas:

- j = ao número da zona de avaria mais de ré envolvida na avaria, começando pela nº1 na popa;
- n = ao número de zonas de avaria adjacentes envolvidas na avaria;
- k = ao número de uma determinada antepara longitudinal que serve de barreira para uma penetração transversal numa zona de avaria, contado a partir do casco em direção à linha de centro. O casco tem $k = 0$;
- x_1 = à distância do extremo de ré de L_z até a parte mais de ré da zona em questão;
- x_2 = à distância do extremo de ré de L_z até a extremidade de vante da zona em questão;
- b = à distância transversal média em metros, medida perpendicularmente à linha de centro na linha de carga da compartimentagem de maior calado entre o casco e o plano vertical considerado, entre os limites longitudinais utilizados para calcular o valor de p_i e que seja tangente, ou comum, a toda ou parte da porção mais externa da antepara longitudinal que está sendo considerada. Esse plano vertical deverá estar orientado de modo que a distância transversal média para o casco seja a máxima, mas não superior a duas vezes a menor distância entre o plano e o casco. Se a parte superior da antepara longitudinal estiver abaixo da linha de carga da compartimentagem de maior calado, o plano vertical utilizado para a determinação de b é considerado como se prolongando para cima até a

linha d'água da compartimentagem de maior calado. Em qualquer caso, não deverá ser tomado um valor de b maior do que $B/2$.

Se a avaria envolver uma única zona:

$$p_i = p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})]$$

Se a avaria envolver duas zonas adjacentes:

$$\begin{aligned} p_i = & p(x1_j, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+1}, b_{k-1})] \\ & - p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})] \\ & - p(x1_{j+1}, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_{k-1})] \end{aligned}$$

Se a avaria envolver três ou mais zonas adjacentes:

$$\begin{aligned} p_i = & p(x1_j, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\ & - p(x1_j, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_{k-1})] \\ & - p(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\ & + p(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_{k-1})] \end{aligned}$$

e onde $r(x1, x2, b0) = 0$

1.1 O fator $p(x1, x2)$ deve ser calculado de acordo com as seguintes fórmulas:

Comprimento máximo total normalizado da avaria:	$J_{max} = 10/33$
Ponto de união na distribuição:	$J_{kn} = 5/33$
Probabilidade cumulativa em J_{kn} :	$p_k = 11/12$
Comprimento máximo absoluto da avaria:	$l_{max} = 60 \text{ m}$
Comprimento onde termina a distribuição normalizada:	$L^* = 260 \text{ m}$

Densidade da probabilidade em $J = 0$:

$$b_0 = 2 \left(\frac{p_k}{J_{kn}} - \frac{1-p_k}{J_{max} - J_{kn}} \right)$$

Quando $L_s \leq L^*$:

$$J_m = \min \left\{ J_{max}, \frac{l_{max}}{L_s} \right\}$$

$$J_k = \frac{J_m}{2} + \frac{1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m + \frac{1}{4} b_0^2 J_m^2}}{b_0}$$

$$b_{12} = b_0$$

Quando $L_s > L^*$:

$$J_m^* = \min \left\{ J_{\max}, \frac{l_{\max}}{L^*} \right\}$$

$$J_k^* = \frac{J_m^*}{2} + \frac{1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)h_0 J_m^* + \frac{1}{4}h_0^2 J_m^{*2}}}{b_0}$$

$$J_m = \frac{J_m^* L^*}{L_s}$$

$$J_k = \frac{J_k^* L^*}{L_s}$$

$$b_{12} = 2 \left(\frac{p_k}{J_k} - \frac{1 - p_k}{J_m - J_k} \right)$$

$$b_{11} = 4 \frac{1 - p_k}{(J_m - J_k)J_k} - 2 \frac{p_k}{J_k^2}$$

$$b_{21} = -2 \frac{1 - p_k}{(J_m - J_k)^2}$$

$$b_{22} = -b_{21} J_m$$

O comprimento não dimensional da avaria:

$$J = \frac{(x_2 - x_1)}{L_s}$$

O comprimento normalizado de um compartimento, ou de um grupo de compartimentos:

J_n deve ser considerado como sendo menor do que J e do que J_m .

1.1.1 Quando nenhum dos limites do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que estiver sendo considerado coincidir com os extremos de ré ou de vante:

$J \leq J_k$:

$$p(x_1, x_2) = p_1 = \frac{1}{6} J^2 (b_{11} J + 3 b_{12})$$

$J > J_k$:

$$p(x1, x2) = p_2 = -\frac{1}{3} b_{11} J_k^3 + \frac{1}{2} (b_{11} J - b_{12}) J_k^2 + b_{12} J J_k - \frac{1}{3} b_{21} (J_n^3 + J_k^3) \\ + \frac{1}{2} (b_{21} J - b_{22}) (J_n^2 - J_k^2) + b_{22} J (J_n - J_k)$$

1.1.2 Quando o limite de ré do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que está sendo considerado coincidir com o extremo de ré, ou quando o limite de vante do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que está sendo considerado coincidir com o extremo de vante:

$$J \leq J_k :$$

$$p(x1, x2) = \frac{1}{2} (p_1 + J)$$

$$J > J_k :$$

$$p(x1, x2) = \frac{1}{2} (p_2 + J)$$

1.1.3 Quando o compartimento, ou grupo de compartimentos, que está sendo considerado se prolongar ao longo de todo o comprimento de compartimentagem (L_s):

$$p(x1, x2) = 1$$

1.2 O fator $r(x1, x2, b)$ deverá ser determinado através da seguinte fórmula:

$$r(x1, x2, b) = 1 - (1 - C) \cdot \left[1 - \frac{G}{p(x1, x2)} \right]$$

onde:

$$C = 12 \cdot J_b \cdot (-45 \cdot J_b + 4), \text{ onde}$$

$$J_b = \frac{b}{15 \cdot B}$$

1.2.1 Quando o compartimento, ou grupo de compartimentos, que está sendo considerado se prolongar ao longo de todo o comprimento de compartimentagem (L_s):

$$G = G_1 = \frac{1}{2} b_{11} J_b^2 + b_{12} J_b$$

1.2.2 Quando nenhum dos limites do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que está sendo considerado coincidir com os extremos de ré ou de vante:

$$G = G_2 = -\frac{1}{3} b_{11} J_0^3 + \frac{1}{2} (b_{11} J - b_{12}) J_0^2 + b_{12} J J_0, \text{ onde}$$

$$J_0 = \min (J, J_b)$$

1.2.3 Quando o limite de ré do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que está sendo considerado coincidir com o extremo de ré, ou quando o limite de vante do compartimento, ou do grupo de compartimentos, que está sendo considerado coincidir com o extremo de vante:

$$G = \frac{1}{2} \cdot (G_2 + G_1 \cdot J)$$

Regra 7-2

Cálculo do fator s_i

1 O fator s_i deverá ser determinado para cada caso de compartimento alagado envolvendo um compartimento, ou um grupo de compartimentos, de acordo com as notas a seguir e com o disposto nesta regra.

θ_e é o ângulo de banda de equilíbrio em qualquer estágio do alagamento, em graus;

θ_v é o ângulo, em qualquer estágio do alagamento, em que o braço de endireitamento torna-se negativo, ou o ângulo em que uma abertura que não pode ser fechada de modo a ficar estanque ao tempo, fica submersa;

GZ_{Max} é o braço de endireitamento positivo máximo, em metros, até o ângulo θ_v ;

Faixa é a faixa de braços de alavanca de endireitamento positivos, em graus, medidos a partir do ângulo θ_e . A faixa positiva deve ser medida até o ângulo θ_v ;

Estágio de alagamento é qualquer avanço discreto ocorrido durante o processo de alagamento, inclusive o estágio anterior à equalização (se houver), até ter sido obtido o equilíbrio final.

1.1 O fator s_i , para qualquer caso de avaria em qualquer condição de carregamento inicial, d_i , deverá ser obtido da fórmula:

$$s_i = \text{mínimo} \{ s_{intermediária, i} \text{ ou } s_{final, i} \cdot s_{mom, i} \}$$

onde:

$s_{intermediária, i}$ é a probabilidade de sobreviver a todos os estágios intermediários do alagamento, até o estágio de equilíbrio final, e é calculada de acordo com o parágrafo 2;

$s_{final, i}$ é a probabilidade de sobreviver até o estágio final do alagamento. É calculada de acordo com o parágrafo 3;

$s_{mom, i}$ é a probabilidade de sobreviver aos momentos de adernamento, e é calculada de acordo com o parágrafo 4.

2 O fator $s_{intermediário, i}$ só é aplicável a navios de passageiros (para os navios de carga o $s_{intermediário, i}$ deve ser considerado igual a um) e deverá ser considerado como sendo o menor dos fatores s obtidos de todos os estágios do alagamento, inclusive do estágio anterior à equalização, se houver, e deve ser calculado da seguinte maneira:

$$s_{intermediário, i} = \left[\frac{GZ_{max} \cdot Faixa}{0,05 \cdot 7} \right]^{1/4}$$

quando GZ_{Max} não for considerado como sendo mais de 0,05 e a *Faixa* não for considerada como sendo mais de 7°, $s_{intermediário, i} = 0$, se o ângulo de banda intermediário for maior que 15°. Quando forem exigidos acessórios para alagamento transversal, o tempo para a equalização não deverá ser maior que 10 minutos.

3 O fator $s_{final, i}$ deverá ser obtido da fórmula:

$$s_{final, i} = K \cdot \left[\frac{GZ_{max} \cdot Faixa}{0,12 \cdot 16} \right]^{1/4}$$

onde:

GZ_{Max} não deve ser considerado como sendo mais de 0,12 m;

A *faixa* não deverá ser considerada como sendo mais de 16°;

$$K = 1 \quad \text{se } \theta_e \leq \theta_{min}$$

$$K = 0 \quad \text{se } \theta_e \geq \theta_{max}$$

$$K = \sqrt{\frac{\theta_{max} - \theta_e}{\theta_{max} - \theta_{min}}} \quad (\text{ou então})$$

onde:

θ_{min} é de 7° para navios de passageiros e de 25° para navios de carga; e

θ_{max} é de 15° para navios de passageiros e de 30° para navios de carga.

4 O fator $s_{mom, i}$ só é aplicável a navios de passageiros (para navios de carga $s_{mom, i}$ deverá ser considerado igual a 1) e deverá ser calculado no equilíbrio final, através da fórmula:

$$S_{\text{mom}, i} = \frac{(GZ_{\text{max}} - 0,04) \cdot \text{Deslocamento}}{M_{\text{adernamento}}}$$

onde:

Deslocamento é o deslocamento intacto no calado da compartimentagem;

$M_{\text{adernamento}}$ é o momento máximo de adernamento presumido, como calculado de acordo com o subparágrafo 4.1; e

$$S_{\text{mom}, i} \leq 1$$

4.1 O momento de adernamento $M_{\text{adernamento}}$ deve ser calculado da seguinte maneira:

$$M_{\text{adernamento}} = \text{máximo} \{ M_{\text{passageiros}} \text{ ou } M_{\text{vento}} \text{ ou } M_{\text{Embarcação de sobrevivência}} \}$$

4.1.1 $M_{\text{passageiros}}$ é o momento máximo de adernamento resultante do movimento dos passageiros, e deve ser obtido da seguinte maneira:

$$M_{\text{passageiros}} = (0,075 \cdot N_p) \cdot (0,45 \cdot B) \text{ (tm)}$$

onde:

N_p é o número máximo permitido de passageiros que pode haver a bordo na condição de serviço correspondente ao maior calado da compartimentagem sob consideração; e

B é a boca do navio.

Alternativamente, o momento de adernamento pode ser calculado considerando que os passageiros estejam distribuídos com 4 pessoas por metro quadrado nas áreas disponíveis do convés em direção a um dos bordos do navio, nos conveses em que estão localizados os postos de reunião, e de tal maneira que produzam o momento de adernamento mais adverso. Ao fazer isto, pode ser considerado um peso de 75 kg por passageiro.

4.1.2 M_{vento} é a força máxima considerada do vento que está atuando numa situação de avaria:

$$M_{\text{vento}} = (P \cdot A \cdot Z) / 9,806 \text{ (tm)}$$

onde:

$$P = 120 \text{ N/m}^2;$$

A = área lateral projetada acima da linha d'água;

Z = distância do centro da área lateral projetada acima da linha d'água até $T/2$; e

T = calado do navio, d_i .

4.1.3 *M*Embarcação de sobrevivência é o momento de adernamento máximo considerado devido ao lançamento de todas as embarcações salva-vidas e de sobrevivência lançadas por turcos, totalmente carregadas, num dos bordos do navio. Ele deverá ser calculado utilizando as seguintes premissas:

- .1 deverá ser considerado que todas as embarcações salva-vidas e embarcações de salvamento instaladas no bordo para o qual o navio adernou após ter sofrido uma avaria estejam penduradas por fora da borda, totalmente carregadas, e prontas para serem arriadas;
- .2 para as embarcações salva-vidas que estejam dispostas de modo a serem lançadas totalmente carregadas de uma posição de acondicionamento, deverá ser considerado o momento de adernamento máximo durante o lançamento;
- .3 uma balsa salva-vidas totalmente carregada, lançada por turco, presa a cada turco no bordo para o qual o navio adernou após ter sofrido uma avaria deverá ser considerada como estando pendurada por fora da borda e pronta para lançamento;
- .4 as pessoas que não estiverem nos equipamentos salva-vidas que estão pendurados por fora da borda não deverão proporcionar um momento de adernamento, nem um momento de endireitamento adicional; e
- .5 os equipamentos salva-vidas localizados no bordo oposto àquele para o qual o navio adernou deverão ser considerados como estando na sua posição de acondicionamento.

5 Um alagamento assimétrico deve ser mantido num mínimo compatível com as medidas eficientes. Quando for preciso corrigir grandes ângulos de banda, os meios adotados deverão, quando possível, ser automáticos, mas em qualquer caso em que houver controles dos dispositivos de equalização eles deverão poder ser acionados de algum ponto acima do convés das anteparas. Estes aparelhos, juntamente com seus controles, deverão ser considerados aceitáveis pela Administração.* Deverão ser fornecidas ao comandante do navio informações adequadas relativas a utilização dos dispositivos de equalização.

5.1 Os tanques e compartimentos que façam parte desta equalização deverão ser dotados de redes de ar, ou de meios equivalentes, com uma seção transversal suficiente para assegurar que o fluxo de água para os compartimentos de equalização não sofra demora.

* É feita referência à Recomendação sobre um método padrão para possibilitar o atendimento às exigências relativas a dispositivos para alagamento transversal em navios de passageiros, adotada pela Organização através da Resolução A.266(VIII), como possa vir a ser emendada.

5.2 Em todos os casos, s_i deve ser considerado igual a zero nos casos em que a linha d'água final, levando em conta o afundamento, o trim e a banda, resulte na imersão:

- .1 da aresta inferior de aberturas através das quais possa ocorrer um alagamento, não sendo este alagamento levado em conta no cálculo do fator s_i . Estas aberturas deverão abranger canalizações de ar, aberturas para ventilação e aberturas que sejam fechadas por meio de portas ou tampas de escotilhas estanques ao tempo; e
- .2 de qualquer parte do convés das anteparas em navios de passageiros que seja considerado uma rota de evacuação horizontal para atender ao disposto no capítulo II-2.

5.3 O fator s_i deve ser considerado igual a zero se, levando em conta o afundamento, o trim e a banda, ocorrer o seguinte em qualquer estágio intermediário, ou no estágio final do alagamento:

- .1 imersão de qualquer escotilha de escape vertical existente no convés das anteparas, destinada a atender ao disposto no capítulo II-2;
- .2 quaisquer controles destinados à operação de portas estanques à água, dispositivos de equalização, válvulas existentes em canalizações ou em dutos de ventilação destinados a manter a integridade de anteparas estanques à água, impedindo a passagem de água que venha de cima do convés das anteparas, se tornarem inacessíveis ou inoperantes;
- .3 imersão de qualquer parte de canalizações ou de dutos de ventilação que passem através de uma divisória estanque à água que esteja localizada no interior de qualquer compartimento incluído nos casos de avarias que contribuam para o índice A que foi obtido, se não for dotada de meios de fechamento estanques à água em cada divisória.

5.4 No entanto, quando os compartimentos considerados alagados devido a um alagamento progressivo forem levados em conta nos cálculos da estabilidade em avaria, os valores múltiplos de $S_{intermediário, i}$ podem ser calculados considerando a equalização nas fases finais do alagamento.

5.5 Exceto como disposto no parágrafo 5.3.1, as aberturas fechadas por meio de tampas de portas de visita e de agulheiros rentes ao convés estanques à água, as tampas estanques à água de pequenas escotilhas, as portas corrediças estanques à água operadas à distância, as vigias do tipo que não abrem, bem como as portas de acesso estanques à água para as quais seja exigido que sejam mantidas fechadas no mar, não precisam ser consideradas.

6 Quando as divisórias horizontais estanques à água estiverem instaladas acima da linha d'água que está sendo considerada, o valor de s calculado para o compartimento, ou grupo de compartimentos, mais baixo deverá ser obtido multiplicando o valor como estabelecido no

parágrafo 1.1 pelo fator de redução v_m , de acordo com o parágrafo 6.1, que representa a probabilidade de que os compartimentos acima da subdivisão horizontal não sejam alagados.

6.1 O fator v_m deverá ser obtido através da fórmula:

$$v_m = v(H_{j, n, m}, d) - v(H_{j, n, m-1}, d)$$

onde:

$H_{j, n, m}$ é a menor altura acima da linha de base, em metros, dentro da faixa longitudinal de $x_{1(j)} \dots x_{2(j+n-1)}$ da m^{th} divisória horizontal que seja considerada como limitando a extensão vertical do alagamento para os compartimentos avariados que estão sendo considerados;

$H_{j, n, m-1}$ é a menor altura acima da linha de base, em metros, dentro da faixa longitudinal de $x_{1(j)} \dots x_{2(j+n-1)}$ da $(m-1)^{\text{th}}$ divisória horizontal que seja considerada como limitando a extensão vertical do alagamento para os compartimentos avariados que estão sendo considerados;

j significa o extremo de ré dos compartimentos avariados que estão sendo considerados;

m representa cada divisória horizontal contada de baixo para cima a partir da linha d'água que está sendo considerada;

d é o calado em questão, como definido na Regra 2; e

x_1 e x_2 representam os extremos do compartimento, ou de um grupo de compartimentos, considerado na Regra 7-1.

6.1.1 Os fatores $v(H_{j, n, m}, d)$ e $v(H_{j, n, m-1}, d)$ deverão ser obtidos através das fórmulas:

$$v(H, d) = 0,8 \frac{(H-d)}{7,8}, \text{ se } (H-d) \text{ for inferior ou igual a } 7,8 \text{ m;}$$

$$v(H, d) = 0,8 + 0,2 \left[\frac{(H-d)-7,8}{4,7} \right], \text{ em todos os outros casos,}$$

onde:

$v(H_{j, n, m}, d)$ deve ser considerado igual a 1, se H_m coincidir com a divisória estanque à água mais elevada do navio dentro da faixa de $(x_{1(j)} \dots x_{2(j+n-1)})$, e

$v(H_{j, n, 0}, d)$ deve ser considerado igual a 0.

Em nenhuma hipótese v_m deve ser considerado como sendo menor que zero ou maior que 1.

6.2 De um modo geral, cada contribuição dA para o índice A , no caso de subdivisões horizontais, é obtida através da fórmula:

$$dA = p_i \cdot [v_1 \cdot s_{\min 1} + (v_2 - v_1) \cdot s_{\min 2} + \dots + (1 - v_{m-1}) \cdot s_{\min m}]$$

onde:

v_m = ao valor v , calculado de acordo com o parágrafo 6.1;

s_{\min} = ao menor fator s para todas as combinações de avarias obtidas quando a avaria considerada se estende da altura considerada da avaria H_m para baixo.

Regra 7-3

Permeabilidade

1 Para os efeitos da compartimentagem e dos cálculos da estabilidade em avaria constantes das regras, a permeabilidade de cada compartimento em geral, ou de cada parte de um compartimento deverá ser a seguinte:

Compartimentos	Permeabilidade
Destinados a provisões	0,60
Ocupados por compartimentos habitáveis	0,95
Ocupados pelas máquinas	0,85
Espaços vazios	0,95
Destinados a líquidos	0 ou 0,95 ¹

¹O que resultar na exigência mais rigorosa.

2 Para os efeitos da compartimentagem e dos cálculos da estabilidade em avaria constantes das regras, a permeabilidade de cada compartimento de carga, ou de cada parte de um compartimento deverá ser a seguinte:

Compartimentos	Permeabilidade no calado d_s	Permeabilidade no calado d_p	Permeabilidade no calado d_1
Compartimentos para carga seca	0,70	0,80	0,95
Compartimentos para contêineres	0,70	0,80	0,95
Compartimentos ro-ro	0,90	0,90	0,95
Carga de líquidos	0,70	0,80	0,95

3 Podem ser utilizados outros números de permeabilidade, se comprovados através de cálculos.

Regra 8**Exigências especiais relativas à estabilidade de navios de passageiros**

1 Um navio de passageiros destinado a transportar 400 pessoas ou mais deverá ter uma compartimentagem estanque à água por ante-a-ré da antepara de colisão de modo que $s_i = 1$ para as três condições de carregamento nas quais se baseiam os cálculos do índice de compartimentagem e para uma avaria envolvendo todos os compartimentos dentro de $0,08L$, medido a partir da perpendicular a vante.

2 Um navio de passageiros destinado a transportar 36 pessoas ou mais deve ser capaz de suportar uma avaria ao longo do casco até uma extensão até a especificada no parágrafo 3. O atendimento a esta regra deverá ser obtido demonstrando que s_i , como definido na Regra 7-2, não é inferior a 0,9 para as três condições de carregamento em que se baseia o cálculo do índice de compartimentagem.

3 A extensão da avaria a ser considerada quando demonstrando o atendimento ao parágrafo 2 deve depender tanto de N , como definido na Regra 6, como de L_s , como definido na Regra 2, de modo que:

- .1 a extensão vertical da avaria se estenda da linha de base moldada do navio até um ponto até 12,5 m acima da localização do maior calado da compartimentagem, como definido na Regra 2, a menos que uma menor extensão da avaria apresente um valor mais baixo de s_i , sendo que, neste caso, deve ser utilizada esta menor extensão;
- .2 quando tiverem que ser transportadas 400 pessoas ou mais, deve ser considerado um comprimento da avaria de $0,03 L_s$, mas não inferior a 3 m, em qualquer ponto ao longo das chapas do costado, juntamente com uma penetração para dentro do navio de $0,1 B$, mas não inferior a 0,75 m, medida a partir do costado do navio, perpendicularmente à linha de centro, no nível do maior calado da compartimentagem;
- .3 quando forem transportadas menos de 400 pessoas, o comprimento da avaria deve ser considerado em qualquer ponto ao longo do costado entre anteparas transversais estanques à água, desde que a distância entre duas anteparas transversais estanques à água adjacentes não seja inferior ao comprimento da avaria considerado. Se a distância entre duas anteparas transversais estanques à água adjacentes for inferior ao comprimento da avaria considerado, somente uma dessas anteparas deverá ser considerada eficaz para o efeito de demonstrar o atendimento ao parágrafo 2;

- .4 quando forem transportadas 36 pessoas, deve ser considerado um comprimento da avaria de $0,015 L_s$, juntamente com uma penetração para dentro do navio de $0,05 B$, mas não inferior a $0,75$ m; e
- .5 quando forem transportadas mais de 36 pessoas, mas menos de 400, os valores do comprimento da avaria e da penetração para dentro do navio, utilizados na determinação da extensão considerada da avaria, devem ser obtidos através de uma interpolação linear entre os valores do comprimento da avaria e da penetração que se apliquem a navios que transportam 36 pessoas e 400 pessoas, como especificado nos subparágrafos .4 e .2.

PARTE B-2

COMPARTIMENTAGEM, INTEGRIDADE DA ESTANQUEIDADE À ÁGUA E DA ESTANQUEIDADE AO TEMPO

Regra 9

Duplos-fundos em navios de passageiros e em navios de carga que não sejam navios-tanque

- 1 Deve ser instalado um duplo-fundo estendendo-se da antepara de colisão até a antepara do tanque de colisão a ré, na medida em que isto seja possível e compatível com o projeto e com o funcionamento apropriado do navio.
- 2 Quando for exigido que seja instalado um duplo-fundo, a parte interna do fundo deverá ser contínua até os costados do navio, de tal modo que proteja o fundo do navio até o bojo. Esta proteção será considerada satisfatória se a parte interna do fundo não ficar abaixo, em qualquer ponto, de um plano paralelo à linha da quilha e que esteja localizado a uma distância não inferior à distância H , medida a partir da linha da quilha, como calculada através da fórmula:

$$h = B/20$$

No entanto, em nenhum caso o valor de h deve ser inferior a 760 mm, e não precisa ser considerado como sendo maior do que 2.000 mm.

- 3 Os pequenos pocetos construídos no duplo-fundo relacionados com os dispositivos de esgoto dos porões, etc., não deverão se prolongar para baixo mais do que o necessário. É permitido, entretanto, um poceto que se estenda até a parte externa do fundo, na extremidade de ré do túnel do eixo. Outros pocetos (por exemplo, para óleo lubrificante sob as máquinas principais) podem ser permitidos pela Administração, se ela estiver convencida de que tais dispositivos asseguram uma proteção equivalente à proporcionada por um duplo-fundo que atenda o disposto nesta regra. Em nenhuma hipótese a distância vertical do fundo de tal poceto até um plano que coincida com a linha da quilha pode ser inferior a 500 mm.

4 Não é preciso instalar um duplo-fundo nas proximidades de tanques estanques à água, inclusive de tanques secos de tamanho razoável, desde que a segurança do navio não seja prejudicada no caso de uma avaria no fundo ou no costado.

5 No caso de navios de passageiros aos quais se apliquem as disposições da Regra 1.5, e que sejam empregados num serviço regular dentro dos limites de uma viagem internacional curta, como definido na regra III/3:22, a Administração pode permitir que seja dispensada a existência de um duplo-fundo, se estiver convencida de que a instalação de um duplo-fundo naquela parte não seria compatível com o projeto e com o funcionamento adequado do navio.

6 Qualquer parte de um navio de passageiros, ou de um navio de carga, que não seja dotada de um duplo-fundo de acordo com os parágrafos 1, 4 ou 5, deverá ser capaz de suportar avarias no fundo, como especificado no parágrafo 8, naquela parte do navio.

7 No caso de arranjos do fundo não usuais num navio de passageiros, ou num navio de carga, deverá ser demonstrado que o navio é capaz de suportar avarias no fundo, como especificado no parágrafo 8.

8 O atendimento aos parágrafos 6 ou 7 deve ser obtido demonstrando que s_v , quando calculado de acordo com a Regra 7-2, não é inferior a 1 para todas as condições de serviço, quando submetido a uma suposta avaria no fundo em qualquer ponto ao longo do fundo do navio, com uma extensão especificada em .2 abaixo para a parte do navio que foi afetada:

.1 Alagamento de compartimentos que não tornem inoperantes a energia elétrica e a iluminação de emergência, as comunicações interiores, os sinais e outros dispositivos de emergência em outras partes do navio.

.2 A extensão da suposta avaria deverá ser a seguinte:

	Para 0,3 a partir da perpendicular a vante do navio	Qualquer outra parte do navio
Extensão longitudinal	$1/3 L^{2/3}$ ou 14,5m, a que for menor	$1/3 L^{2/3}$ ou 14,5m, a que for menor
Extensão transversal	$B/6$ ou 10 m, a que for menor	$B/6$ ou 5 m, a que for menor
Extensão vertical, medida a partir da linha da quilha	$B/20$ ou 2m, a que for menor	$B/20$ ou 2m, a que for menor

.3 Se qualquer avaria com uma extensão menor do que a da avara máxima especificada em .2 vier a resultar em condições mais graves, esta avaria deve ser considerada.

9 No caso de porões grandes e mais baixos em navios de passageiros, a Administração pode exigir uma altura maior do duplo-fundo, de no máximo $B/10$ ou 3 m, a que for menor, medida a partir da linha da quilha. Alternativamente, as avarias no fundo para estas áreas podem ser calculadas, de acordo com o parágrafo 8, mas considerando uma maior extensão vertical.

Regra 10

Construção de anteparas estanques à água

1 Toda antepara de compartimentagem estanque à água, seja ela transversal ou longitudinal, deverá ser construída tendo escantilhões como especificado na Regra 2.17. Em todos os casos, as anteparas de compartimentagem estanques à água deverão ser capazes de suportar pelo menos a pressão devida a uma coluna d'água que se eleve até o convés das anteparas.

2 Os degraus e reentrâncias nas anteparas estanques à água deverão tão resistentes quanto os locais em que se encontram.

Regra 11

Testes iniciais de anteparas estanques à água, etc.

1 O teste dos espaços ou compartimentos estanques à água não destinados a conter líquidos e dos porões de carga destinados a conter lastro, enchendo-os com água, não é obrigatório. Quando não for realizado o teste enchendo-os com água, deverá ser realizado, quando possível, um teste utilizando uma mangueira. Este teste deverá ser feito no estágio mais avançado da prontificação do navio. Quando não for possível fazer um teste com uma mangueira devido a possíveis danos às máquinas, ao isolamento de equipamentos elétricos ou a itens de aparelhamento do navio, ele poderá ser substituído por um exame visual cuidadoso das conexões soldadas, complementado onde for considerado necessário por meios tais como um teste com corante penetrante, ou um teste de vazamento utilizando ultra-som, ou um teste equivalente. Em qualquer caso deve ser realizada uma inspeção minuciosa das anteparas estanques à água.

2 O tanque de colisão de vante, o duplo-fundo (inclusive as quilhas tipo duto) e os revestimentos internos deverão ser testados com água, com uma coluna correspondente às exigências da Regra 10.1.

3 Os tanques que são destinados a conter líquidos, e que fazem parte da compartimentagem estanque à água do navio, deverão ser testados para verificar a sua estanqueidade e a sua resistência estrutural com água, com uma coluna correspondente à sua pressão de projeto. Em nenhuma

hipótese a coluna d'água deve ter uma altura menor do que a da parte superior das canalizações de ar, ou estar abaixo de um nível de 2,4 m acima da parte superior do tanque, a que for maior.

4 Os testes mencionados nos parágrafos 2 e 3 têm a finalidade de assegurar que os dispositivos estruturais da compartimentagem sejam estanques à água, e não devem ser consideradas como um teste de adqüabilidade de qualquer compartimento para armazenamento de óleo combustível ou para outras finalidades especiais, para o que pode ser exigido um teste de natureza superior, dependendo da altura a que o líquido tiver acesso no tanque ou em suas conexões.

Regra 12

Anteparas do tanque de colisão e dos compartimentos de máquinas, túneis do eixo, etc.

1 Deverá ser instalada uma antepara de colisão, que deverá ser estanque à água até o convés das anteparas. Esta antepara deverá estar localizada a uma distância da perpendicular a vante não inferior a $0,05 L$, ou 10 m, a que for menor, e, exceto como puder ser permitido pela Administração, não superior a $0,08 L$, ou $0,05 L + 3$ m, a que for maior.

2 Quando qualquer parte do navio abaixo da linha d'água se prolongar por ante-a-vante da perpendicular a vante, por exemplo, uma proa bulbosa, as distâncias estipuladas no parágrafo 1 deverão ser medidas a partir de um ponto:

- .1 na metade do comprimento daquela extensão; ou
- .2 a uma distância de $0,015 L$ por ante-a-vante da perpendicular a vante; ou
- .3 a uma distância de 3 m por ante-a-vante da perpendicular a vante,

o que apresentar a menor medida.

3 A antepara pode ter degraus ou reentrâncias, desde que estejam dentro dos limites estabelecidos no parágrafo 1 ou 2.

4 Não deverão ser instaladas portas, portas de visita, aberturas de acesso, dutos de ventilação ou quaisquer outras aberturas na antepara de colisão abaixo do convés das anteparas.

5.1 Exceto como disposto no parágrafo 5.2, a antepara de colisão pode ser perfurada abaixo do convés das anteparas, no máximo por uma canalização, para conduzir o fluido existente no tanque de colisão de vante, desde que a canalização seja dotada de uma válvula de interceptação que possa ser acionada de um ponto acima do convés das anteparas, ficando a caixa da válvula fixada à antepara de colisão, na parte interna do tanque de colisão, desde que a válvula seja facilmente acessível em todas as condições de serviço e que o compartimento em que ela estiver localizada não seja um compartimento de carga. Todas as válvulas deverão ser de aço, de bronze ou de outro

material dúctil aprovado. Não são aceitáveis válvulas de ferro fundido ou de outro material semelhante.

5.2 Se o tanque de colisão de vante for dividido para conter dois tipos diferentes de líquidos, a Administração pode permitir que a antepara de colisão seja perfurada abaixo do convés das anteparas por duas canalizações, cada uma das quais sendo dotada de uma válvula, como exigido no parágrafo 5.1, desde que a Administração esteja convencida de que não existe alternativa possível para a instalação de uma segunda canalização e que, levando em consideração a subdivisão adicional instalada no tanque de colisão de vante, a segurança do navio seja mantida.

6 Quando houver uma longa estrutura na proa, a antepara de colisão deverá ser prolongada, de modo a ficar estanque ao tempo, até o próximo convés acima do convés das anteparas. Este prolongamento não precisa ser instalado exatamente acima da antepara embaixo, desde que esteja localizado dentro dos limites estabelecidos no parágrafo 1 ou 2, com a exceção permitida pelo parágrafo 7, e que a parte do convés que forma o degrau seja tornada efetivamente estanque ao tempo. O prolongamento deverá estar disposto de tal modo que impeça a possibilidade da porta da proa causar danos a ele em caso de avaria, ou do desprendimento, de uma porta da proa.

7 Quando houver portas da proa instaladas e uma rampa de carregamento inclinada fizer parte do prolongamento da antepara de colisão acima do convés das anteparas, a rampa deverá ser estanque ao tempo ao longo de todo o seu comprimento. Nos navios de carga, a parte da rampa que estiver a mais de 2,3 m acima do convés das anteparas poderá se prolongar por ante-a-vante do limite especificado no parágrafo 1 ou 2. As rampas que não atenderem às exigências acima não deverão ser consideradas como sendo um prolongamento da antepara de colisão.

8 O número de aberturas no prolongamento da antepara de colisão acima do convés da borda livre deve ser restringido ao mínimo compatível com o projeto e com a operação normal do navio. Todas essas aberturas deverão poder ser fechadas de modo a ficarem estanques ao tempo.

9 Deverão ser instaladas anteparas separando a praça de máquinas dos compartimentos de carga e dos compartimentos habitáveis na proa e na popa, e tornadas estanques à água até o convés das anteparas. Nos navios de passageiros deverá ser instalada também uma antepara no tanque de colisão de ré e tornada estanque à água até o convés das anteparas. A antepara do tanque de colisão de ré poderá, entretanto, formar um degrau abaixo do convés das anteparas, desde que o grau de segurança do navio, com relação à compartimentagem, não seja diminuído por isto.

10 Em todos os casos, os tubos telescópicos deverão estar encerrados em compartimentos estanques à água, de volume razoável. Nos navios de passageiros a bucha do eixo deverá estar

localizada num túnel do eixo estanque à água, ou em outro espaço ou compartimento estanque à água separado do compartimento do tubo telescópico, e com um volume tal que, se for alagado por um vazamento através da bucha do eixo, o convés das anteparas não ficará submerso. Nos navios de carga poderão ser tomadas outras medidas para minimizar o perigo da água penetrar no navio em caso de avaria nos dispositivos do tubo telescópico, a critério da Administração.

Regra 13

Aberturas em anteparas estanques à água abaixo do convés das anteparas em navios de passageiros

1 O número de aberturas nas anteparas estanques à água deverá ser reduzido ao mínimo compatível com o projeto e com a operação adequada do navio, e deverá haver meios satisfatórios para fechar essas aberturas.

2.1 Quando canalizações, embornais, cabos elétricos, etc. passarem através de anteparas estanques à água, deverão ser tomadas medidas para assegurar a integridade da estanqueidade à água das anteparas.

2.2 Não deverão ser permitidas válvulas que não façam parte de um sistema de canalizações em anteparas estanques à água.

2.3 Não deverá ser utilizado chumbo ou outros materiais sensíveis ao calor em sistemas que atravessam anteparas estanques à água, onde a deterioração de tais sistemas em caso de incêndio iria comprometer a integridade da estanqueidade à água dessas anteparas.

3 Não são permitidas portas, portas de visita ou aberturas de acesso em anteparas transversais estanques à água que dividam um compartimento de carga de outro compartimento de carga contíguo, exceto como disposto no parágrafo 9.1 e na Regra 14.

4 Sujeito ao parágrafo 10, não deverá haver mais de uma porta, com exceção das portas dos túneis dos eixos, em cada antepara transversal estanque à água dentro de compartimentos que contenham as máquinas principais e auxiliares da propulsão, inclusive as caldeiras que atendem às necessidades da propulsão. Quando houver dois ou mais eixos, os túneis deverão ser ligados por uma passagem de intercomunicação. Deverá haver apenas uma porta entre o compartimento de máquinas e os compartimentos dos túneis, quando houver dois eixos, e apenas duas portas, quando houver mais de dois eixos. Todas essas portas deverão ser do tipo correção e deverão estar localizadas de modo a terem as suas soleiras o mais alto possível. O comando manual para a operar essas portas de um local acima do convés das anteparas deverá estar localizado fora dos compartimentos que contêm as máquinas.

5.1 As portas estanques, exceto como disposto no parágrafo 9.1 ou na Regra 14, deverão ser portas corrediças de acionamento mecânico que atendam às exigências do parágrafo 7, sendo capazes de ser fechadas simultaneamente do console central de operação localizado no passadiço, em não mais do que 60 segundos com o navio aprumado.

5.2 Os meios de operação de qualquer porta corrediça estanque à água, quer sejam acionados mecanicamente ou manualmente, deverão ser capazes de fechar a porta com o navio adernado 15° para qualquer bordo. Também deverão ser consideradas também as forças que possam atuar em qualquer lado da porta, como possa ocorrer quando a água estiver passando através da abertura, exercendo uma pressão estática equivalente a uma altura d'água de pelo menos 1 m acima do batente, na linha de centro da porta.

5.3 Os controles das portas estanques à água, inclusive as canalizações hidráulicas e os cabos elétricos, deverão ser mantidos o mais próximo possível da antepara em que estão instaladas essas portas, para minimizar a probabilidade de que sejam envolvidos em qualquer avaria que o navio possa vir a sofrer. A localização das portas estanques à água e dos seus controles deverá ser tal que se o navio sofrer uma avaria até um quinto da boca do navio, como definida na regra 2, sendo essa distância medida perpendicularmente à linha de centro no nível do maior calado da compartimentagem, a operação das portas estanques à água que estiverem afastadas da parte avariada do navio não seja prejudicada.

6 Todas as portas corrediças estanques à água acionadas mecanicamente deverão ser dotadas de meios de indicação que deverão mostrar, em todos os pontos de operação remota, se as portas estão abertas ou fechadas. Só deverá haver pontos de acionamento remoto no passadiço, como exigido, pelo parágrafo 7.1.5, e no local acima do convés das anteparas onde a operação manual for exigida pelo parágrafo 7.1.4.

7.1 Toda porta corrediça estanque à água acionada mecanicamente:

- .1 deverá ter um movimento vertical ou horizontal;
- .2 deverá, sujeito ao disposto no parágrafo 10, ser limitada normalmente a uma abertura máxima que dê uma passagem desobstruída de 1,2 m. A Administração pode permitir portas maiores, somente na medida considerada necessária para a operação eficaz do navio, desde que sejam levadas em consideração outras medidas de segurança, inclusive as seguintes:
 - .1 deverá ser dada uma atenção especial à resistência da porta e aos seus dispositivos de fechamento para impedir vazamentos; e

- .2 a porta deverá estar localizada a uma distância equivalente a $B/5$ mais para dentro do navio em relação à zona de avaria;
 - .3 deverá ser dotada dos equipamentos necessários para abrir e fechar a porta utilizando energia elétrica, energia hidráulica, ou qualquer outra forma de energia que seja aceitável para a Administração;
 - .4 deverá ser dotada de um mecanismo individual operado manualmente. Deverá ser possível abrir e fechar a porta na própria porta de qualquer dos lados e, além disto, fechar a porta de um local acessível acima do convés das anteparas com o movimento de uma volta inteira de uma manivela, ou com algum outro movimento que proporcione o mesmo grau de segurança que seja aceitável para a Administração. O sentido de rotação ou a direção de outro movimento deve estar claramente indicado em todos os locais de operação. O tempo necessário para o fechamento completo da porta, quando operando manualmente, não deverá ultrapassar 90 segundos com o navio aprumado;
 - .5 deverá ser dotada de controles para abrir e fechar a porta por acionamento mecânico dos dois lados da porta e, também, para fechar a porta por acionamento mecânico do console central de operação do passadiço;
 - .6 deverá ser dotada de um sinal sonoro, diferente de qualquer outro alarme existente na área, que soará sempre que a porta for fechada à distância por acionamento mecânico, e que deverá soar pelo menos por cinco segundos, mas não por mais de dez segundos, antes que a porta comece a se mover e deverá continuar soando até que a porta esteja completamente fechada. No caso de operação manual à distância, é suficiente que o sinal sonoro soe somente quando a porta estiver se movendo. Além disto, em áreas de passageiros e em áreas de alto ruído ambiental, a Administração pode exigir que o sinal sonoro seja complementado por um sinal visual intermitente na porta; e
 - .7 deverá haver uma velocidade de fechamento aproximadamente uniforme quando acionada mecanicamente. O tempo de fechamento, do momento em que a porta começa a se movimentar até o instante em que atinge a posição de completamente fechada, em nenhum caso deverá ser menor que 20 segundos nem maior que 40 segundos, com o navio aprumado.
- 7.2 A energia elétrica necessária para as portas corredeiras estanques à água deverá ser fornecida pelo quadro elétrico de emergência, seja diretamente ou através de um quadro de distribuição exclusivo, localizado acima do convés das anteparas. O controle, a indicação e os alarmes

relacionados com as portas deverão ser alimentados pelo quadro elétrico de emergência, seja diretamente ou através de um quadro de distribuição exclusivo localizado acima do convés das anteparas e capaz de ser automaticamente alimentado pela fonte de energia elétrica de transição de emergência exigida pela regra 42.3.1.3 em caso de falha da fonte principal ou da fonte de emergência de energia elétrica.

7.3 As portas corrediças estanques à água acionadas mecanicamente devem possuir:

- .1 um sistema hidráulico centralizado com duas fontes de energia independentes, cada uma consistindo de um motor e de uma bomba capazes de fechar simultaneamente todas as portas. Além disso, deverá haver, para toda instalação, acumuladores hidráulicos de capacidade suficiente para operar todas as portas pelo menos três vezes, isto é, fechada-aberta-fechada, contra uma banda adversa de 15°. Este ciclo de operação deverá ser capaz de ser realizado quando o acumulador estiver com a pressão necessária para dar partida na bomba. O fluido utilizado deverá ser escolhido levando em consideração as temperaturas prováveis de serem encontradas pela instalação durante o seu serviço. O sistema de acionamento mecânico deverá ser projetado de modo a minimizar a possibilidade de que uma única avaria na canalização hidráulica venha a afetar adversamente a operação de mais de uma porta. O sistema hidráulico deverá ser dotado de um alarme de nível baixo para os reservatórios de fluido hidráulico que servem ao sistema de acionamento mecânico e de um alarme de baixa expressão de gás, ou de outro meio eficaz de monitorar a perda da energia armazenada nos acumuladores hidráulicos. Esses alarmes devem ser sonoros e visuais e deverão estar localizados no console central de operação no passadiço; ou
- .2 um sistema hidráulico independente para cada porta, com cada fonte de energia consistindo de um motor e de uma bomba capazes de abrir e fechar a porta. Além disto, deverá haver um acumulador hidráulico com capacidade suficiente para operar a porta pelo menos três vezes, isto é, fechada-aberta-fechada, contra uma banda adversa de 15°. Este ciclo de operação deve ser capaz de ser realizado quando o acumulador estiver com a pressão necessária para dar partida na bomba. O fluido utilizado deverá ser escolhido levando em consideração as temperaturas prováveis de serem encontradas pela instalação durante o seu serviço. Deve haver, no console central de operação no passadiço, um alarme coletivo de baixa pressão de gás, ou outro meio eficaz de monitorar a perda da energia armazenada nos acumuladores hidráulicos. Deverá haver

também uma indicação da perda da energia armazenada em cada local de operação local;
ou

- 3 um sistema elétrico independente e um motor para cada porta, com cada fonte de energia consistindo de um motor capaz de abrir e fechar a porta. A fonte de energia deverá ser capaz de ser alimentada automaticamente pela fonte de transição de energia elétrica de emergência, como exigido pela regra 42.4.2 – no caso de avaria da fonte de energia elétrica principal ou de emergência, e com capacidade suficiente para operar a porta pelo menos três vezes, isto é, aberta-fechada-aberta, contra uma banda adversa de 15°.

Para os sistemas especificados nos parágrafos 7.3.1, 7.3.2 e 7.3.3, devem ser tomadas as seguintes medidas: Os sistemas de energia para as portas corredeiras estanques à água acionadas mecanicamente deverão estar separados de qualquer outro sistema de energia. Uma única avaria nos sistemas elétricos ou hidráulicos de acionamento, exceto no atuador hidráulico, não deverá impedir a operação manual de qualquer porta.

7.4 Deverá haver volantes ou punhos de controle em cada lado da antepara, a uma altura mínima de 1,6 m acima do piso, e devem estar dispostos de tal modo que permitam que as pessoas que passam pela abertura da porta segurem os dois volantes na posição de aberto sem serem capazes de colocar acidentalmente o mecanismo de fechamento por acionamento mecânico em funcionamento. A direção do movimento dos volantes na abertura e no fechamento da porta deverá ser na direção do movimento da porta e deverá estar claramente indicada.

7.5 Na medida do possível, os equipamentos elétricos e os componentes das portas estanques à água deverão estar localizados acima do convés das anteparas e fora das áreas e de compartimentos perigosos.

7.6 A vedação dos componentes elétricos necessariamente localizados abaixo do convés das anteparas deverão proporcionar uma proteção adequada contra a entrada de água.

7.7 Os circuitos de energia elétrica, de controle, de indicação e de alarme deverão ser protegidos contra falhas, de tal modo que uma falha num circuito de uma porta não venha a causar uma falha num circuito de qualquer outra porta. Curtos-circuitos ou outras falhas nos circuitos de alarme ou de indicação de uma porta não deverão resultar numa perda de energia para a operação daquela porta. Os dispositivos deverão ser tais que um vazamento de água que atinja os equipamentos elétricos localizados abaixo do convés das anteparas não faça com que a porta abra.

7.8 Uma única falha elétrica no sistema de acionamento ou de controle de uma porta corredeira estanque à água acionada mecanicamente não deverá fazer com que uma porta que está fechada,

abra. A disponibilidade de alimentação de energia deverá ser continuamente monitorada de um ponto do circuito elétrico que esteja o mais perto possível de cada um dos motores exigidos pelo parágrafo 7.3. A perda de qualquer dessas alimentações de energia deverá ativar um alarme sonoro e visual no console central de operações no passadiço.

8.1 O console central de operação no passadiço deverá possuir uma chave de comando mestre com dois modos de controle: um modo "controle local", que deverá permitir que qualquer porta seja aberta e fechada no local após ter sido utilizada sem fechamento automático, um modo "portas fechadas", que deverá fechar automaticamente qualquer porta que esteja aberta. O modo "portas fechadas" deverá permitir que as portas sejam abertas no local e deverá automaticamente fechar novamente as portas ao ser liberado o mecanismo de controle local. A chave de comando mestre deverá estar normalmente no modo "controle local". O modo "portas fechadas" só deverá ser utilizado numa emergência ou com a finalidade de teste. Deverá ser dada uma atenção especial à confiabilidade da chave de comando mestre.

8.2 O console central de operação no passadiço deverá ser dotado de um diagrama mostrando a localização de cada porta, com indicadores visuais para mostrar se cada porta está aberta ou fechada. Uma luz vermelha deverá indicar que uma porta está totalmente aberta e uma luz verde deverá indicar que uma porta está totalmente fechada. Quando a porta for fechada à distância, a luz vermelha deverá indicar a posição intermediária, piscando. O circuito de indicação deverá ser independente do circuito de controle para cada porta.

8.3 Do console central de operação não deverá ser possível abrir qualquer porta à distância.

9.1 Se a Administração estiver convencida de que essas portas são essenciais, poderão ser instaladas portas estanques à água satisfatoriamente construídas em anteparas estanques à água que dividem a carga entre compartimentos do convés. Estas portas deverão ser articuladas com dobradiças, de rolamentos ou corrediças, mas não deverão ser controladas à distância. Elas deverão ser instaladas no nível mais elevado, o mais longe possível das chapas do casco, mas em nenhuma hipótese as suas margens verticais mais próximas do casco deverão estar localizadas a uma distância das chapas do casco que seja inferior a um quinto da boca do navio, como definida na Regra 2, sendo esta distância medida perpendicularmente à linha de centro no nível do maior calado da compartimentagem.

9.2 Se alguma destas portas tiver que dar acesso durante a viagem, elas deverão ser dotadas de um dispositivo que impeça uma abertura não autorizada. Quando for proposto instalar estas portas, a sua quantidade e os seus dispositivos deverão receber uma atenção especial da Administração.

10 Não deverão ser permitidas chapas portáteis em anteparas, exceto nos compartimentos de máquinas. A Administração pode permitir que no máximo uma porta corredeira estanque à água, acionada mecanicamente, seja substituída em cada antepara estanque à água maior do que as especificadas no parágrafo 7.1.2 por essas chapas portáteis, desde que essas portas sejam destinadas a permanecer fechadas durante a navegação, exceto no caso de uma necessidade urgente, a critério do comandante. Essas portas não precisam atender às exigências do parágrafo 7.1.4 com relação ao fechamento completo em 90 segundos por um mecanismo operado manualmente.

11.1 Quando dutos ou túneis para acesso de canalizações dos alojamentos da tripulação às praças de caldeiras, ou para qualquer outra finalidade, passarem através de anteparas estanques à água, esses dutos ou túneis deverão ser estanques à água e estar de acordo com as exigências da Regra 16-1. O acesso a pelo menos uma das extremidades de cada túnel ou duto destes, se for utilizado como passagem no mar, deverá ser feito através de um duto que seja estanque à água até uma altura suficiente para permitir o acesso acima do convés das anteparas. O acesso à outra extremidade do duto ou do túnel poderá ser feito através de uma porta estanque à água, do tipo exigido pela sua localização no navio. Estes dutos ou túneis não deverão se prolongar através da primeira antepara de compartimentagem por ante-a-ré da antepara de colisão.

11.2 Quando for proposto instalar túneis que perfurem anteparas estanques à água, estes túneis deverão receber uma atenção especial da Administração.

11.3 Quando dutos relacionados com carga refrigerada e dutos de ventilação ou de extração forçada passarem através de uma ou mais anteparas estanques à água, os meios de fechamento dessas aberturas deverão ser acionadas mecanicamente e deverão poder ser fechadas de um ponto central localizado acima do convés das anteparas.

Regra 13-1

Aberturas em anteparas estanques à água e em conveses internos em navios e carga

I O número de aberturas em subdivisões estanques à água deve ser mantido num mínimo compatível com o projeto e com o funcionamento adequado do navio. Quando for necessário haver a penetração de anteparas estanques à água e de conveses internos para proporcionar acesso para a passagem de canalizações, de ventilação, de cabos elétricos, etc., deverão ser tomadas medidas para manter a integridade da estanqueidade à água. A Administração pode permitir um abrandamento das exigências relativas à estanqueidade à água de aberturas acima do convés da borda livre, desde que seja demonstrado que qualquer alagamento progressivo pode ser facilmente controlado e que a segurança do navio não está prejudicada.

2 As portas existentes para assegurar a integridade da estanqueidade à água de aberturas internas que sejam utilizadas no mar devem ser portas corrediças estanques à água, capazes de serem fechadas à distância do passadiço e, também, de serem operadas no local, de cada lado da antepara. No local de controle deverá haver indicadores mostrando se as portas estão abertas ou fechadas, e um alarme sonoro no fechamento da porta. A energia, o controle e os indicadores devem poder funcionar em caso de falha na energia elétrica principal. Deve ser dada uma atenção especial a minimizar o efeito de falhas no sistema de controle. Toda porta corrediça estanque à água, acionada mecanicamente, deverá ser dotada de um mecanismo individual acionado manualmente. Deverá ser possível abrir e fechar a porta manualmente dos dois lados da própria porta.

3 As portas de acesso e as tampas das escotilhas de acesso normalmente fechadas no mar, destinadas a assegurar a integridade da estanqueidade à água de aberturas internas, deverão ser dotadas de meios de indicação, no local e no passadiço, mostrando se estas portas ou tampas de escotilhas estão abertas ou fechadas. Deve ser afixado um aviso em cada uma destas portas ou tampas de escotilha, informando que ela não deve ser deixada aberta.

4 Poderão ser instaladas portas estanques à água e rampas construídas satisfatoriamente para subdividir grandes compartimentos de carga, desde que a Administração esteja convencida de que essas portas ou rampas sejam essenciais. Essas portas ou rampas poderão ser portas ou rampas articuladas com dobradiças, de rolamentos ou corrediças, mas não deverão ser controladas à distância.* Se alguma dessas portas ou rampas tiver que dar acesso durante a viagem, elas deverão ser dotadas de um dispositivo que impeça uma abertura não autorizada.

5 Outros dispositivos de fechamento que sejam mantidos permanentemente fechados no mar, para assegurar a integridade da estanqueidade à água de aberturas internas, deverão ser dotados de um aviso afixado em cada um destes dispositivos informando que ele deve ser mantido fechado. As portas de visita dotadas de tampas aparafusadas, com parafusos bem apertados, não precisam ser marcadas deste modo.

* Consultar as interpretações das regras da parte B-1 da SOLAS, Capítulo II-1 (MSC/Circ.651).

Regra 14

Navios de passageiros transportando veículos de carga e o pessoal que os acompanha

- 1 Esta regra se aplica a navios de passageiros projetados ou adaptados para o transporte de veículos de carga e do pessoal que os acompanha.
- 2 Se num navio destes o número total de passageiros, que inclui o pessoal que acompanha os veículos, não exceder $12 + A_d/25$, onde A_d = área total de convés (metros quadrados) dos compartimentos disponíveis para o armazenamento de veículos de carga quando a altura livre no local de armazenamento e na entrada de tais compartimentos não for menor do que 4 m, aplicam-se as disposições das Regras 13.9.1 e 13.9.2, com relação a portas estanques à água, exceto que as portas podem ser instaladas, em qualquer nível, em anteparas estanques à água que dividem os compartimentos de carga. Além disto, são exigidos indicadores no passadiço para mostrar automaticamente quando cada porta estiver fechada e quando todos os seus dispositivos de fechamento estiverem aplicados.
- 3 O navio pode não ser certificado para um número maior de passageiros do que o considerado no parágrafo 2, se tiver sido instalada uma porta estanque à água de acordo com esta regra.

Regra 15

Aberturas nas chapas do casco abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros e do convés da borda livre de navios de carga

- 1 O número de aberturas nas chapas do casco deverá ser reduzido ao mínimo compatível com o projeto e com o adequado funcionamento do navio.
- 2 A disposição e a eficiência dos meios de fechamento de qualquer abertura nas chapas do casco deverão ser compatíveis com a finalidade a que se destinam e ao local em que estão instalados e, de um modo geral, deverão ser aprovados pela Administração.
- 3.1 Sujeito às exigências da Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor, não deverá ser instalada qualquer vigia numa posição tal que ainda fique abaixo de uma linha traçada no costado, paralela ao convés das anteparas e tendo o seu ponto mais baixo a uma distância correspondente a 2,5% da boca do navio acima do maior calado da compartimentagem, ou 500 mm, a que for maior.
- 3.2 Todas as vigias cujas partes inferiores estiverem abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros, e do convés da borda livre de navios de carga, como permitido pelo parágrafo 3.1, deverão ser confeccionadas de tal modo que impeçam efetivamente que qualquer pessoa possa abri-las sem a autorização do comandante do navio.

4 Em todas as vigias deverão ser instaladas tampas eficientes com dobradiças, pelo lado de dentro, dispostas de tal modo que possam ser fácil e efetivamente fechadas e vedadas de modo a ficarem estanques à água, exceto que por ante-a-ré de um ponto localizado a um oitavo do comprimento do navio a partir da perpendicular a vante e acima de uma linha traçada no costado, paralelamente ao convés das anteparas e tendo o seu ponto mais baixo a uma altura de 3,7 m mais 2,5% da boca do navio acima da maior calado da compartimentagem, as tampas das vigias podem ser portáteis nos compartimentos habitáveis de navios de passageiros, exceto nos alojamentos de passageiros de terceira classe, a menos que, pela Convenção Internacional sobre Linhas de Carga, seja exigido que as tampas das vigias sejam fixadas de maneira permanente em suas posições corretas. Estas tampas de vigias portáteis deverão ficar acondicionadas ao lado das vigias a que servem.

5.1 Não deverão ser instaladas vigias em quaisquer compartimentos que sejam dedicados exclusivamente para o transporte de carga ou de carvão.

5.2 Podem ser instaladas vigias, entretanto, em compartimentos adequados alternativamente para o transporte de carga ou de passageiros, mas elas deverão ser confeccionadas de tal modo que impeçam efetivamente que uma pessoa possa abri-las, ou as suas tampas, sem a autorização do comandante.

6 Não deverão ser instaladas vigias para ventilação automática nas chapas do casco abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros e do convés da borda livre de navios de carga, sem a autorização específica da Administração.

7 O número de embornais, de descargas sanitárias e de outras aberturas semelhantes nas chapas do casco deverá ser reduzido ao mínimo, seja fazendo cada descarga servir ao maior número possível de canalizações sanitárias e de outras canalizações, ou de qualquer outra maneira satisfatória.

8.1 Todas as admissões e descargas existentes nas chapas do casco deverão ser dotadas de dispositivos eficientes e acessíveis para impedir a entrada acidental de água no navio.

8.2.1 Sujeito às exigências da Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor, e exceto como disposto no parágrafo 8.3, toda descarga separada que passe através das chapas do casco, vindo de compartimentos abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros e do convés da borda livre de navios de carga, deverá ser dotada de uma válvula de retenção automática dotada de um meio eficaz para fechá-la de um local acima do convés das anteparas, ou de duas válvulas de retenção automáticas sem um meio de fechamento eficaz, desde que a válvula localizada mais para

dentro do navio esteja situada acima do maior calado da compartimentagem e esteja sempre acessível para inspeção nas condições de serviço. Quando houver uma válvula com um meio de fechamento eficaz, o local do seu acionamento acima do convés das anteparas deverá estar sempre facilmente acessível e deverá haver meios para indicar se a válvula está aberta ou fechada.

8.2.2 As exigências da Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor deverão se aplicar às descargas que passam através das chapas do casco vindo de compartimentos abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros e do convés da borda livre de navios de carga.

8.3 As admissões do mar e as descargas para o mar, principais e auxiliares, dos compartimentos de máquinas, relacionadas com o funcionamento das máquinas deverão ser dotadas de válvulas facilmente acessíveis entre as canalizações e as chapas do casco, ou entre as canalizações e as caixas confeccionadas e fixadas às chapas do casco. Em compartimentos de máquinas guarnecidos, as válvulas podem ser controladas no local e deverão ser dotadas de indicadores mostrando se estão abertas ou fechadas.

8.4 As peças móveis que atravessam as chapas do casco abaixo do maior calado da compartimentagem deverão ser dotadas de um dispositivo de vedação estanque à água que seja aceitável para a Administração. A bucha interna deverá estar localizada dentro de um espaço estanque à água, com um volume tal que, se for alagado, o convés das anteparas não ficará submerso. A Administração pode exigir que se tal compartimento for alagado, a energia elétrica e a iluminação essencial ou de emergência, as comunicações interiores, os sinais e outros dispositivos de emergência devam continuar disponíveis em outras partes do navio.

8.5 Todos os acessórios e válvulas instalados no casco, exigidos por esta regra, deverão ser de aço, bronze, ou de outro material dúctil equivalente aprovado. Não são aceitáveis válvulas de aço fundido ou de outro material semelhante. Todas as canalizações a que se refere esta regra deverão ser de aço ou de outro material equivalente que seja aprovado pela Administração.

9 O portaló, as aberturas para carga e para recebimento de combustível instalados abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros e do convés da borda livre de navios de carga deverão ser estanques à água e, em hipótese alguma, serem instalados de modo a ter o seu ponto mais baixo abaixo do maior calado da compartimentagem.

10.1 As aberturas internas de toda dala para cinza, dala para lixo, etc. deverão ser dotadas de uma tampa eficiente.

10.2 Se a abertura interna estiver localizada abaixo do convés das anteparas de navios de passageiros e do convés da borda livre de navios de carga, a tampa deverá ser estanque à água e,

além disto, deverá haver uma válvula de retenção automática na dala, numa posição facilmente acessível acima da maior calado da compartimentagem.

Regra 15-1

Aberturas externas em navios de carga

- 1 É exigido que todas as aberturas externas que dêem para compartimentos considerados intactos na análise de avarias, que estejam abaixo da linha d'água final da avaria, sejam estanques à água.
- 2 As aberturas externas que de acordo com o parágrafo 1 é exigido que sejam estanques à água deverão, exceto as tampas das escotilhas de carga, ser dotadas de indicadores localizados no passadiço.
- 3 As aberturas nas chapas do casco abaixo do convés que limita a extensão vertical da avaria¹ deverão ser dotadas de um dispositivo que impeça a sua abertura não autorizada, se forem facilmente acessíveis durante a viagem.
- 4 Outros dispositivos de fechamento que sejam mantidos permanentemente fechados no mar para garantir a integridade da estanqueidade à água das aberturas externas deverão ser dotados de um aviso afixado em cada um, informando que ele deve ser mantido fechado. As portas de visita dotadas de tampas fixadas com parafusos firmemente apertados não precisam ser marcadas assim.

Regra 16

Construção e testes iniciais de portas, vigias, etc. estanques à água

- 1 Em todos os navios:
 - .1 o projeto, os materiais e a construção de todas as portas, vigias, portais e aberturas¹ para carga, válvulas, canalizações, dalas para cinza e dalas para lixo estanques à água mencionados nestas regras deverão ser aprovados pela Administração;
 - .2 essas válvulas, portas e mecanismos deverão estar adequadamente marcados, para assegurar que possam ser corretamente utilizados para proporcionar a segurança máxima; e
 - .3 as armações das portas verticais estanques à água não deverão ter sulcos no fundo, nos quais possa acumular sujeira e impedir que a porta feche corretamente.
- 2 Nos navios de passageiros e nos navios de carga, as portas estanques à água deverão ser testadas por meio de uma pressão de água até a pressão de uma coluna d'água a que possam ser submetidas no estágio final ou intermediário de um alagamento. Quando o teste de uma determinada porta não for feito devido a um possível dano no isolamento ou em alguns

equipamentos, o teste daquela porta pode ser substituído por um teste de pressão de um protótipo de cada tipo e de cada tamanho de porta, com uma pressão de teste correspondente a pelo menos a coluna d'água exigida para o local a que ele se destina. O teste do protótipo deverá ser feito antes da porta ser instalada. O método de instalação e o procedimento para instalar a porta a bordo deverão corresponder ao do teste do protótipo. Quando instalada a bordo, cada porta deverá ser testada para verificar o correto assentamento entre a antepara, a armação e a porta.

Regra 16-1

Construção e testes iniciais de conveses, dutos, etc. estanques à água

- 1 Os conveses, dutos, túneis, dutos da quilha e tubos de ventilação estanques à água deverão ter a mesma resistência que as anteparas nos níveis correspondentes. Os meios utilizados para torná-los estanques à água, e os dispositivos adotados para fechar as aberturas neles existentes, deverão ser aprovados pela Administração. Os tubos de ventilação e os dutos estanques à água deverão se prolongar pelo menos até o convés das anteparas em navios de passageiros e até o convés da borda livre em navios de carga.
- 2 Quando um duto de ventilação que passa através de uma estrutura penetrar no convés das anteparas, o duto deverá ser capaz de suportar a pressão de água que puder estar presente no seu interior, após ter sido levado em consideração o ângulo de banda máximo permissível durante os estágios intermediários do alagamento, de acordo com a Regra 7-2.
- 3 Quando todo o duto que penetrou no convés das anteparas, ou parte dele, estiver no convés ro-ro, o duto deverá ser capaz de suportar uma pressão de impacto da água aprisionada no convés ro-ro devida aos movimentos da água no seu interior (chapinhamento).
- 4 Após o término da construção, deverá ser feito um teste com mangueira ou por alagamento nos conveses estanques à água e um teste com mangueira nos dutos, túneis e tubos de ventilação estanques à água.

Regra 17

Integridade interna da estanquidade à água de navios de passageiros acima do convés das anteparas

- 1 A Administração pode exigir que sejam tomadas todas as medidas práticas e razoáveis para limitar a entrada e a dispersão da água acima do convés das anteparas. Tais medidas poderão incluir a instalação de anteparas parciais ou de anteparas de grande porte. Quando forem instaladas anteparas parciais e anteparas de grande porte estanques à água no convés das anteparas, acima ou nas proximidades de anteparas estanques à água, elas deverão ter ligações estanques à água com o

casco e com o convés das anteparas de modo a restringir o fluxo de água ao longo do convés quando o navio estiver numa condição de adernado devido a uma avaria. Quando a antepara parcial estanque à água não estiver alinhada com a antepara abaixo dela, a parte do convés das anteparas situada entre as duas deverá ser tornada efetivamente estanque à água. Quando aberturas, canalizações, embornais, cabos elétricos, etc. passarem através de anteparas parciais estanques à água, deverão ser tomadas medidas para assegurar a integridade da estanqueidade à água da estrutura acima do convés das anteparas.*

2 Todas as aberturas existentes no convés exposto ao tempo deverão ter braçolas com uma altura e uma resistência elevadas e deverão ser dotadas de meios eficientes para fechá-las rapidamente de modo a torná-las estanques ao tempo. Deverão ser instaladas saídas d'água, balaustradas abertas e embornais, como for necessário, para livrar rapidamente o convés exposto ao tempo da água do mar, em quaisquer condições de tempo.

3 A extremidade aberta das canalizações de ar que terminem no interior de uma superestrutura deverão ficar, pelo menos, 1 m acima da linha d'água quando o navio adernar até um ângulo de 15°, ou até o ângulo de banda máximo, durante os estágios intermediários do alagamento, como determinado através de cálculos, o que for maior. Alternativamente, as canalizações de ar provenientes de tanques, com exceção dos tanques de óleo, poderão descarregar pela borda da superestrutura. O disposto neste parágrafo não deve prejudicar as disposições da Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor.

4 As vigias, o portaló, as aberturas para carga e para recebimento de combustível e outros meios de fechamento das aberturas existentes nas chapas do casco acima do convés das anteparas deverão ter um projeto e uma construção eficientes, e ter uma resistência suficiente, levando em consideração os compartimentos em que estão instalados e a sua localização em relação à maior calado da compartimentagem.* *

5 Deverá haver tampas internas de vigias eficientes, dispostas de tal modo que possam ser fácil e efetivamente fechadas e mantidas estanques à água, em todas as vigias dos compartimentos localizados abaixo do primeiro convés acima do convés das anteparas.

* Consultar as Observações para orientação sobre a integridade dos limites do alagamento acima do convés das anteparas de navios de passageiros para o emprego correto das Regras II-1/8 e 20, parágrafo 1 da SOLAS 1974, como emendada (MSC/Circ.541, como possa vir a ser emendada).

** Consultar as Recomendações sobre resistência e segurança de dispositivos de travamento de portas no casco em navios ro-ro de passageiros, adotadas pela Organização através da Resolução A.793(19).

Regra 17-1**Integridade do casco e da superestrutura, prevenção e controle de avarias em navios ro-ro de passageiros**

1.1 Sujeito ao disposto nos parágrafos 1.2 e 1.3, todos os acessos que levam a compartimentos abaixo do convés das anteparas deverão ter o seu ponto mais baixo a uma distância de 2,5 m, no mínimo, acima do convés das anteparas.

1.2 Quando forem instaladas rampas para veículos para dar acesso a compartimentos abaixo do convés das anteparas, suas aberturas deverão poder ser fechadas de maneira a ficar estanques à água para impedir a entrada de água vinda de baixo, com alarmes e indicadores no passadiço.

1.3 A Administração pode permitir a instalação de acessos específicos a compartimentos abaixo do convés das anteparas, desde que sejam necessários para os trabalhos essenciais do navio, como por exemplo, a movimentação de máquinas e de suprimentos, desde que estes acessos sejam estanques à água e dotados de alarmes e de indicadores no passadiço.

2 Deverá haver indicadores no passadiço para todas as portas existentes no casco, portas para carregamento e outros dispositivos de fechamento que, se deixados abertos ou se não forem corretamente fechados, podem, na opinião da Administração, levar a um alagamento de um compartimento de categoria especial, ou de um compartimento ro-ro. O sistema de indicação deverá ser projetado com base no princípio de funcionamento à prova de falhas e deverá mostrar, através de alarmes visuais, se a porta não estiver totalmente fechada ou se qualquer dos dispositivos de fechamento não estiver no lugar e totalmente travado e, através de alarmes sonoros, se aquela porta ou se aqueles dispositivos de fechamento vierem a abrir, ou se os dispositivos de fechamento deixarem de fechar. O painel dos indicadores no passadiço deverá estar equipado com um modo de seleção de função "porto/viagem no mar", disposto de tal modo que seja dado um alarme sonoro no passadiço se o navio deixar o porto com as portas da proa, portas internas, rampa da popa ou quaisquer outras portas existentes no costado não fechadas, ou qualquer dispositivo de fechamento fora da posição correta. O suprimento de energia para o sistema de indicação deverá ser independente do suprimento de energia para operar e travar as portas.

3 Deverá haver um sistema de vigilância por televisão e um sistema de detecção de vazamentos para fornecer ao passadiço e à estação de controle das máquinas uma indicação de qualquer vazamento através das portas internas e externas da proa, das portas da popa ou de quaisquer outras portas existentes no casco que possa levar a um alagamento de compartimentos de categoria especial ou de compartimentos ro-ro.

Parte B-3**LINHA DE CARGA DA COMPARTIMENTAGEM PARA NAVIOS DE PASSAGEIROS****Regra 18****Atribuição, marcação e registro de linhas de carga de compartimentagem para navios de passageiros**

- 1 Para que possa ser mantido o grau de compartimentagem exigido, deverá ser atribuída e marcada nos costados do navio uma linha de carga correspondente ao calado da compartimentagem aprovada. Um navio destinado a modos de operação que se alternam pode, se o armador desejar, ter uma ou mais linhas de carga adicionais atribuídas e marcadas de modo a corresponder aos calados da compartimentagem que a Administração puder aprovar para as configurações de serviços alternativos. Cada configuração de serviço assim aprovada deverá estar de acordo com a parte B-1 deste capítulo, independentemente dos resultados obtidos para outros modos de operação.
- 2 As linhas de carga de compartimentagem atribuídas e marcadas deverão ser registradas no Certificado de Segurança de Navio de Passageiro, e deverá ser distinguida pela anotação P1 para a configuração principal para o serviço de passageiros, e P2, P3, etc. para as configurações alternativas. A configuração principal para passageiros deverá ser considerada como sendo o modo de operação em que o índice de compartimentagem *R* tem o seu maior valor.
- 3 A borda livre correspondente a cada uma dessas linhas de carga deverá ser medida no mesmo local e a partir da mesma linha a partir da qual foram determinadas as bordas-livres de acordo com a Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor.
- 4 A borda livre correspondente a cada linha de carga de compartimentagem aprovada e a cada configuração de serviço, para a qual foi aprovada, deverá estar claramente indicada no Certificado de Segurança de Navios de Passageiros.
- 5 Em nenhuma hipótese, qualquer marca de linha de carga de compartimentagem poderá ser colocada acima da linha de carga mais profunda em água salgada, como tiver sido determinada pela resistência do navio ou pela Convenção Internacional sobre Linhas de Carga, em vigor.
- 6 Qualquer que possa ser a localização das marcas das linhas de carga de compartimentagem, em nenhuma hipótese um navio deverá ser carregado de modo a submergir a marca da linha de carga adequada para estação do ano e para a localidade, como determinada de acordo com a Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor.

7 Em nenhuma hipótese um navio deverá estar tão carregado que, quando estiver em água salgada, a marca da linha de carga de compartimentagem adequada para aquela viagem específica e para a configuração de serviço fique submersa.

PARTE B-4

GERENCIAMENTO DA ESTABILIDADE

Regra 19

Informações relativas ao controle de avarias

1 Deverão estar expostos permanentemente, ou prontamente disponíveis no passadiço para orientação do oficial de quarto do navio, planos mostrando claramente, para cada convés e para cada porão, os limites dos compartimentos estanques à água, as aberturas neles existentes com seus meios de fechamento e a localização de quaisquer dos seus controles, e os dispositivos para correção de qualquer banda devida a um alagamento. Além disso, deverão ser postos à disposição dos oficiais do navio livretos contendo as informações acima mencionadas.*

2 As portas estanques à água em navios de passageiros que têm permissão para permanecer abertas durante a navegação deverão estar claramente indicadas nas informações relativas à estabilidade do navio.

3 As precauções gerais a serem incluídas deverão consistir numa listagem de equipamentos, condições e procedimentos operacionais considerados pela Administração como sendo necessários para manter a integridade da estanqueidade à água nas condições normais de operação do navio.

4 As precauções específicas a serem incluídas deverão consistir numa listagem de elementos (isto é, dispositivos de fechamento, segurança da carga, soar de alarmes, etc.) considerados necessários pela Administração como sendo vitais para a sobrevivência do navio, dos passageiros e da tripulação.

5 No caso de navios aos quais se apliquem as exigências relativas à estabilidade em avaria da Parte B-1, as informações relativas à estabilidade em avaria deverão proporcionar ao comandante uma maneira simples e facilmente compreensível de avaliar a capacidade de sobrevivência do navio em todos os casos de avaria que envolvam um compartimento, ou um grupo de compartimentos. **

* Consultar as Diretrizes para planos de controle de avarias (MSC/Circ.919).

** Consultar as diretrizes a serem elaboradas pela Organização.

Regra 20**Carregamento de navios de passageiros**

- 1 Ao término do carregamento do navio, e antes da sua partida, o comandante deverá determinar o trim e a estabilidade do navio e, também, verificar e registrar que o navio está de acordo com os critérios de estabilidade estabelecidos nas regras pertinentes. A determinação da estabilidade do navio deverá ser feita sempre através de cálculos. A Administração pode aceitar a utilização de um computador eletrônico para o carregamento e a estabilidade, ou um meio equivalente com esta finalidade.
- 2 De um modo geral não deve ser transportada água de lastro em tanques destinados a óleo combustível. Nos navios em que não for possível evitar colocar água em tanques de óleo combustível, deverá ser instalado um equipamento separador de água e óleo que seja aprovado pela Administração, ou outro meio alternativo, tais como instalações para descarga para terra, que seja aceitável para a Administração, para retirar de bordo a água de lastro contaminada com óleo.
- 3 O disposto nesta regra não deverá prejudicar o disposto na Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição causada por Navios em vigor.

Regra 21**Operação e inspeção periódica de portas estanques à água, etc. em navios de passageiros**

- 1 Semanalmente deverão ser realizados exercícios para a operação de portas, vigias, válvulas e mecanismos de fechamento de embornais, dalas para cinza e dalas para lixo estanques à água. Nos navios em que a viagem tiver uma duração maior do que uma semana, deverá ser realizado um exercício completo antes de deixar o porto e, daí em diante, outros pelo menos uma vez por semana durante a viagem.
- 2 Todas as portas estanques à água em uso no mar, tanto articuladas por dobradiças como acionadas mecanicamente, instaladas em anteparas estanques à água, deverão ser operadas diariamente.
- 3 As portas estanques à água e todos os mecanismos e indicadores relacionados com elas, todas as válvulas cujo fechamento for necessário para tomar um compartimento estanque à água, e todas as válvulas cuja operação for necessária para fazer interligações para controle de avarias deverão ser inspecionadas periodicamente no mar, pelo menos uma vez por semana.
- 4 Um registro de todos os exercícios e inspeções exigidos por esta regra deverá ser lançado no livro de quarto com um registro explícito de quaisquer defeitos que possam ter sido revelados.

Regra 22

Prevenção e controle da entrada de água, etc.

1 Todas as portas estanques à água deverão ser mantidas fechadas durante a viagem, exceto que podem ser abertas durante a navegação como especificado nos parágrafos 3 e 4. As portas estanques à água com uma largura maior do que 1,2 m localizadas em compartimentos de máquinas como permitido pela Regra 13.10, só podem ser abertas nas circunstâncias detalhadas naquela regra. Qualquer porta que for aberta de acordo com este parágrafo deverá estar pronta para ser fechada imediatamente.

2 As portas estanques à água localizadas abaixo do convés das anteparas, e que tenham uma abertura máxima que permita uma passagem desobstruída de mais de 1,2 m, deverão ser mantidas fechadas quando o navio estiver no mar, exceto por períodos limitados, quando for absolutamente necessário, como estabelecido pela Administração.

3 Uma porta estanque à água pode ser aberta durante a navegação para permitir a passagem de passageiros ou tripulantes, ou quando o trabalho que estiver sendo realizado nas suas proximidades precisar que ela seja aberta. A porta deve ser fechada imediatamente quando o trânsito através dela tiver terminado, ou quando o trabalho que fez com que fosse preciso que ela fosse aberta tiver terminado.

4 Pode ser permitido que certas portas estanques à água permaneçam abertas durante a navegação, somente se for considerado absolutamente necessário, isto é, se tiver sido determinado que a sua permanência aberta é considerada essencial para a operação segura e eficaz das máquinas do navio, ou para permitir o acesso de passageiros normalmente sem restrições através da área destinada a passageiros. Esta determinação só deverá ser feita pela Administração após um exame cuidadoso do impacto sobre a operação e a capacidade de sobrevivência do navio. Uma porta estanque à água que tenha recebido permissão para permanecer assim aberta deverá estar claramente indicada nas informações relativas à estabilidade do navio e deverá estar sempre pronta para ser fechada imediatamente.

5 As chapas portáteis instaladas em anteparas deverão estar sempre no lugar antes do navio deixar o porto e não deverão ser retiradas durante a navegação, exceto em caso de necessidade urgente, a critério do comandante. Deverão ser tomadas as precauções necessárias ao recolocá-las no lugar, para assegurar que suas juntas estejam estanques à água. As portas corredeiras estanques à água acionadas mecanicamente que, de acordo com a Regra 13.10, são permitidas em compartimentos de máquinas, deverão ser fechadas antes do navio deixar o porto e deverão

permanecer fechadas durante a navegação, exceto em caso de necessidade urgente, a critério do comandante.

6 As portas estanques à água instaladas em anteparas estanques à água que dividem a carga entre compartimentos do convés de acordo com a Regra 13.9.1, deverão ser fechadas antes do início da viagem e deverão ser mantidas fechadas durante a navegação. As horas da abertura dessas portas no porto e do seu fechamento antes do navio deixar o porto deverão ser lançadas no livro de quarto.

7 O portaló, as aberturas para carga e para recebimento de combustível existentes abaixo do convés das anteparas deverão ser efetivamente fechados e tornados estanques à água antes do navio deixar o porto, e deverão ser mantidos fechados durante a navegação.

8 As seguintes portas, localizadas abaixo do convés das anteparas, deverão ser fechadas e travadas antes do navio suspender para qualquer viagem e deverão permanecer fechadas e travadas até que o navio esteja em seu próximo cais ou fundeadouro:

- .1 portas para recebimento de carga no casco ou nos limites de superestruturas fechadas;
- .2 visores na proa instalados nos locais indicados no parágrafo 8.1;
- .3 portas para recebimento de carga na antepara de colisão; e
- .4 rampas que constituam um fechamento alternativo aos mencionados nos parágrafos 8.1 a 8.3 inclusive.

9 Fica estabelecido que, quando uma porta não puder ser aberta ou fechada enquanto o navio estiver no cais, ou no fundeadouro, esta porta poderá ser aberta ou deixada aberta enquanto o navio se aproxima ou se afasta do cais, ou do fundeadouro, mas somente na medida em que for necessário para permitir que a porta seja imediatamente operada. Em qualquer caso, a porta interna da proa deve ser mantida fechada.

10 Apesar das exigências dos parágrafos 8.1 e 8.4, a Administração pode autorizar que determinadas portas possam ser abertas a critério do comandante, se isto for necessário para a operação do navio ou para o embarque e desembarque de passageiros quando o navio estiver num fundeadouro seguro e desde que a segurança do navio não seja prejudicada.

11 O comandante deverá assegurar que seja implementado um sistema eficaz de supervisão e de informação do fechamento e da abertura das portas mencionadas no parágrafo 8.

12 O comandante deverá assegurar que, antes do navio suspender para qualquer viagem, seja feito um lançamento no livro de quarto relativo à hora do último fechamento das portas especificadas no parágrafo 13, e à hora de qualquer abertura de determinadas portas de acordo com o parágrafo 14.

13 As portas articuladas por dobradiças, as chapas portáteis, as vigias, o portaló, as aberturas para carga e para recebimento de combustível e outras aberturas que estas regras exigem que sejam mantidas fechadas durante a navegação deverão ser fechadas antes do navio deixar o porto. A hora do fechamento e a hora da abertura (se for permitida com base nestas regras) deverão ser registradas no livro de quarto que possa vir a ser estabelecido pela Administração.

14 Quando a parte inferior de qualquer vigia mencionada na Regra 15.3.2, localizada em cobertas, estiver abaixo de uma linha traçada no costado, paralelamente ao convés das anteparas, e tiver o seu ponto mais baixo a uma altura de 1,4 m mais 2,5% da boca do navio acima da água quando o navio sair de qualquer porto, todas as vigias daquelas cobertas deverão ser fechadas de modo a ficarem estanques à água e travadas antes do navio deixar o porto, e não deverão ser abertas antes que o navio chegue ao próximo porto. Ao aplicar este parágrafo, poderá ser dada a correção adequada para água doce, quando for aplicável.

- .1 As horas da abertura dessas escotilhas no porto e do seu fechamento e travamento antes do navio deixar o porto deverão ser lançadas no livro de quarto que possa vir a ser estabelecido pela Administração.
- .2 Para qualquer navio que tenha uma ou mais vigias localizadas de tal modo que se apliquem as exigências do parágrafo 15 quando ele estiver flutuando na linha de carga do maior calado da compartimentagem, a Administração poderá indicar o calado médio que estabelece o limite no qual essas escotilhas terão as suas partes inferiores acima da linha traçada no costado paralelamente ao convés das anteparas, tendo o seu ponto mais baixo a uma altura de 1,4 m mais 2,5% da boca do navio acima da linha d'água correspondente ao calado médio que estabelece o limite, com o qual poderá ser permitido que o navio parta do porto sem antes fechá-las e travá-las e abri-las no mar, sob a responsabilidade do comandante, durante a viagem até o próximo porto. Nas zonas tropicais, como definidas na Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor, este calado que estabelece o limite pode ser aumentado em 0,3 m.

15 As vigias e as suas tampas internas que não sejam acessíveis durante a navegação deverão ser fechadas e fixadas antes do navio deixar o porto.

16 Se for transportada carga nesses compartimentos, as vigias e as suas tampas internas deverão ser fechadas de modo a ficarem estanques à água e travadas antes que a carga seja embarcada, e este fechamento e travamento deverá ser registrado no livro de quarto que puder ser estabelecido pela Administração.

17 Quando uma dala para lixo, etc. não estiver em uso, tanto a tampa como a válvula exigida pela Regra 15.10.2 deverão ser mantidas fechadas e travadas.

Regra 23

Exigências especiais para navios ro-ro de passageiros

1 Os compartimentos de categoria especial e os compartimentos ro-ro deverão ser continuamente patrulhados ou monitorados através de meios eficazes, como vigilância com televisão, de modo que qualquer movimento de veículos em condições adversas de tempo e qualquer acesso não autorizado de passageiros àqueles compartimentos possa ser detectado enquanto o navio estiver em movimento.

2 Os procedimentos operativos documentados para o fechamento e o travamento de todas as portas existentes no casco, portas para carregamento e outros dispositivos de fechamento que, se forem deixados abertos ou se não forem travados corretamente, podem, na opinião da Administração, levar a um alagamento de um compartimento de categoria especial ou de um compartimento ro-ro, deverão ser mantidos a bordo e ser afixados num local adequado.

3 Todos os acessos provenientes do convés ro-ro e das rampas para veículos que levam a compartimentos abaixo do convés das anteparas deverão ser fechados antes que o navio deixe o cais, ou o fundeadouro, em qualquer viagem, e deverão permanecer fechados até que o navio esteja no seu próximo cais, ou fundeadouro.

4 O comandante deverá assegurar que seja implementado um sistema eficaz de supervisão e de informação do fechamento e da abertura dos acessos mencionados no parágrafo 3.

5 O comandante deverá assegurar que, antes do navio deixar o cais, ou o fundeadouro, em qualquer viagem, seja feito um lançamento no livro de quarto, como exigido pela Regra 22.13, relativo à hora do último fechamento dos acessos mencionados no parágrafo 3.

6 Apesar das exigências do parágrafo 3, a Administração pode permitir que alguns acessos sejam abertos durante a viagem, mas somente por um período suficiente para permitir uma passagem através deles e, se necessário, para o funcionamento essencial do navio.

7 Todas as anteparas transversais ou longitudinais que forem levadas em consideração como sendo eficazes para conter a água do mar acumulada no convés ro-ro deverão estar no lugar e fixadas antes que o navio deixe o cais, ou o fundeadouro, e permanecer no lugar e fixadas até que o navio esteja no seu próximo cais, ou fundeadouro.

8 Apesar das exigências do parágrafo 7, a Administração pode permitir que alguns acessos existentes nessas anteparas sejam abertos durante a viagem, mas somente por um tempo suficiente para permitir uma passagem através deles e, se necessário, para o funcionamento essencial do navio.

9 Em todos os navios ro-ro de passageiros, o comandante ou o oficial designado deverá assegurar que não seja permitido que nenhum passageiro tenha acesso a um convés ro-ro fechado sem o consentimento expresso do comandante quando o navio estiver em movimento.

Regra 24

Prevenção e controle da entrada de água, etc. em navios de carga

1 As aberturas existentes nas chapas do casco abaixo do convés que limita a extensão vertical da avaria deverão ser mantidas permanentemente fechadas enquanto o navio estiver no mar.

2 Apesar das exigências do parágrafo 3, a Administração pode autorizar que determinadas portas possam ser abertas a critério do comandante, se isto for necessário para a operação do navio, e desde que a segurança do navio não seja prejudicada.

3 As portas ou rampas estanques à água instaladas internamente que subdividem grandes compartimentos de carga deverão ser fechadas antes do início da viagem e deverão ser mantidas fechadas durante a navegação. As horas da abertura dessas portas no porto e do seu fechamento antes do navio deixar o porto deverão ser lançadas no livro de quarto.

4 A utilização das portas de acesso e das tampas de escotilhas destinadas a assegurar a integridade da estanqueidade à água de aberturas internas deverá ser autorizada pelo oficial de quarto.

Regra 25

Detectores de nível de água em navios de carga com um único porão, que não sejam graneleiros

1 Os navios de carga com um único porão, que não sejam graneleiros, construídos antes de 1º de janeiro de 2007, deverão atender às exigências desta regra, no máximo até 31 de dezembro de 2009.

2. Os navios que tenham um comprimento (L) inferior a 80 m, ou a 100 m se construídos antes de 1º de julho de 1998, e tendo um único porão abaixo do convés da borda livre, ou porões de carga abaixo do convés da borda livre que não sejam divididos por pelo menos uma anteparada tornada estanque à água até aquele convés, deverão ser dotados, naquele compartimento, ou naqueles compartimentos, de detectores de nível de água.*

* Consultar as Normas de desempenho para detectores de nível de água em graneleiros e em navios de carga com um único porão, que não sejam graneleiros, adotadas pelo Comitê de Segurança Marítima através da Resolução MSC.188(79).

- 3 Os detectores de nível de água exigidos pelo parágrafo 2 deverão:
- .1 dar um alarme sonoro e visual no passadiço quando o nível da água acima da parte interna do fundo do porão de carga atingir uma altura não inferior a 0,3 m, e outro quando aquele nível atingir mais de 15% da profundidade média do porão de carga; e
 - .2 ser instalados na extremidade de ré do porão, ou acima da sua parte mais baixa quando a parte interna do fundo não for paralela à linha d'água de projeto. Quando houver anteparas de grande porte ou anteparas parciais estanques à água acima da parte interna do fundo, as Administrações podem exigir a instalação de detectores adicionais.
- 4 Os detectores de nível de água exigidos pelo parágrafo 2 não precisam ser instalados em navios que cumpram o disposto na Regra XII/12, ou em navios que tenham compartimentos laterais estanques à água nos dois bordos do comprimento do porão de carga, prolongando-se verticalmente pelo menos a partir do fundo até o convés da borda livre.”

PARTE C INSTALAÇÕES DE MÁQUINAS

- 1 É acrescentada a seguinte nova Regra 35-1 após a Regra 35 existente:

“Regra 35-1

Dispositivos de bombeamento para esgoto dos porões

- 1 Esta regra se aplica a navios construídos em 1º de Janeiro de 2009 ou depois.
- 2 Navios de passageiros e navios de carga.
 - 2.1 Deverá haver um sistema eficiente de bombeamento dos porões, capaz de bombear e esgotar qualquer compartimento estanque à água que não seja um compartimento permanentemente reservado para o transporte de água doce, água de lastro, óleo combustível ou carga líquida e para o qual exista outro meio eficiente de bombeamento, em todas as condições possíveis. Deverá haver meios eficientes para esgotar a água de porões isolados.
 - 2.2 Podem ser aceitas bombas sanitárias, de lastro e de serviços gerais como bombas independentes de esgoto de porão acionadas mecanicamente, se instaladas com as conexões necessárias com o sistema de bombeamento dos porões.
 - 2.3 Todas as canalizações dos porões utilizadas em carvoeiras ou em tanques de armazenamento de combustível, ou embaixo deles, ou em compartimentos de caldeiras ou de máquinas, inclusive

em compartimentos em que estejam localizados tanques de sedimentação de óleo ou unidades de bombeamento de óleo combustível, deverão ser de aço ou de outro material adequado.

2.4 A disposição do sistema de bombeamento dos porões e de lastro deverá ser tal que impeça a possibilidade de passar água do mar e dos espaços contendo água de lastro para os compartimentos de carga e de máquinas, ou de um compartimento para outro. Deverão ser tomadas medidas para impedir que qualquer tanque profundo que tenha conexões para o porão e para lastro seja alagado inadvertidamente com água vinda do mar quando aquele tanque estiver contendo carga, ou que sejam descarregados através de uma bomba de esgoto dos porões quando contendo água de lastro.

2.5 Todas as caixas de distribuição e todas as válvulas operadas manualmente, relacionadas com os dispositivos de bombeamento dos porões, deverão estar em locais que sejam acessíveis em circunstâncias normais.

2.6 Deverão ser tomadas medidas para realizar o esgoto de compartimentos de carga fechados localizados no convés das anteparas de um navio de passageiros e no convés da borda livre de um navio de carga, desde que a Administração possa permitir que sejam dispensados os meios de esgoto em qualquer compartimento específico de qualquer navio ou de qualquer classe de navio se estiver convencida de que, por motivo de tamanho ou de compartimentagem interna daqueles compartimentos, a segurança do navio não será prejudicada por isto.

2.6.1 Quando a borda livre do convés das anteparas ou do convés da borda livre, respectivamente, for tal que a borda do convés fique submersa quando o navio adernar mais de 5°, o esgoto deverá ser feito por meio de um número suficiente de embornais de tamanho adequado, descarregando diretamente para o mar, instalados de acordo com as exigências da Regra 15, no caso de um navio de passageiros, e com as exigências para embornais, admissões e descargas da Convenção Internacional sobre Linhas de Carga em vigor, no caso de um navio de carga.

2.6.2 Quando a borda livre for tal que a borda do convés das anteparas, ou a borda do convés da borda livre, respectivamente, fique submersa quando o navio adernar 5° ou menos, o esgoto dos compartimentos de carga fechados localizados no convés das anteparas ou no convés da borda livre, respectivamente, deverá descarregar para um espaço adequado, ou espaços, com uma capacidade adequada, tendo um alarme de nível alto e dotado de dispositivos adequados para a descarga para o mar. Além disto, deverá ser assegurado que:

- .1 o número, o tamanho e a disposição dos embornais seja tal que impeça um acúmulo não razoável de água livre;

- .2 os dispositivos de bombeamento exigidos por esta regra para navios de passageiros ou para navios de carga, como for aplicável, levem em consideração as exigências para qualquer sistema fixo de extinção de incêndio que utilize borrifo de água sob pressão;
- .3 a água contaminada por gasolina, ou por outras substâncias perigosas, não seja esgotada para compartimentos de máquinas nem para outros compartimentos em que possam estar presentes fontes de ignição; e
- .4 quando o compartimento de carga fechado for protegido por um sistema de extinção de incêndio que utilize dióxido de carbono, os embornais instalados no convés sejam dotados de meios para impedir o escapamento do gás de abafamento.

3 Navios de passageiros

3.1 O sistema de bombeamento dos porões exigido pelo parágrafo 2.1 deverá ser capaz de funcionar em todas as condições possíveis após uma avaria, estando o navio aprumado ou adernado. Para este efeito, de um modo geral as aspirações laterais deverão ser instaladas, exceto em compartimentos estreitos, na extremidade do navio em que uma aspiração possa ser suficiente. Nos compartimentos com formas não comuns, pode ser preciso haver aspirações adicionais. Deverão ser tomadas medidas pelas quais a água existente no compartimento possa encontrar o seu caminho para as redes de aspiração. Quando, para compartimentos específicos, a Administração estiver convencida de que a existência de esgoto possa ser indesejável, ela pode permitir que seja dispensada a instalação daquele esgoto se os cálculos feitos de acordo com as condições estabelecidas nas Regras 7 e 8 mostrarem que a capacidade de sobrevivência do navio não será prejudicada.

3.2 Deverá haver pelo menos três bombas acionadas por uma fonte de energia e ligadas à rede principal de esgoto de porão, uma das quais deverá ser acionada pelas máquinas de propulsão. Quando o Critério for 30 ou mais, deverá haver uma outra bomba independente acionada por outra fonte de energia independente.

O número de bombas de esgoto de porão deverá ser calculado da seguinte maneira:

$$\text{Quando } P_1 \text{ for maior que } P: \quad \text{número de bombas de esgoto de porão} = 72 \cdot \left[\frac{M + 2P_1}{V + P_1 - P} \right]$$

$$\text{Nos outros casos:} \quad \text{número de bombas de esgoto de porão} = 72 \cdot \left[\frac{M + 2P}{V} \right]$$

onde:

L = comprimento do navio (metros), como definido na Regra 2;

M = volume do compartimento de máquinas (metros cúbicos), como definido na Regra 2, que esteja abaixo do convés das anteparas; com a soma a este volume do volume de quaisquer tanques permanentes de armazenamento de óleo combustível que possam estar localizados acima da parte interna do fundo e por ante-a-vante, ou por ante-a-re, do compartimento de máquinas;

P = volume total dos compartimentos de passageiros e de tripulantes abaixo do convés das anteparas (metros cúbicos), que sejam destinados a compartimentos habitáveis e para o uso de passageiros e tripulantes, exceto compartimentos para bagagem, paióis de suprimentos, paióis de mantimentos e compartimentos para correio;

V = volume total do navio abaixo do convés das anteparas (metros cúbicos);

$P_1 = KN,$

onde:

N = número de passageiros para os quais o navio foi certificado; e

$K = 0,056L$

No entanto, quando o valor de KN for maior do que a soma de P com o volume total dos compartimentos de passageiros realmente existentes acima do convés das anteparas, o número a ser tomado como P_1 é aquela soma, ou dois terços de KN , o que for maior.

3.3 Quando possível, as bombas de esgoto de porão acionadas por uma fonte de energia deverão ser instaladas em compartimentos estanques à água separados, e dispostas ou localizadas de tal modo que estes compartimentos não sejam alagados pela mesma avaria. Se as máquinas principais da propulsão, as máquinas auxiliares e as caldeiras estiverem localizadas em dois ou mais compartimentos estanques à água, as bombas disponíveis para o serviço de esgoto de porão deverão estar distribuídas o mais longe possível uma das outras, ao longo desses compartimentos.

3.4 Num navio de 91,5 m de comprimento ou mais, ou que tenha um número de bombas de esgoto de porão, calculado de acordo com o parágrafo 3.2, de Critério 30 ou mais, os dispositivos deverão ser tais que pelo menos uma bomba de esgoto de porão acionada por uma fonte de energia esteja disponível para uso em todas as condições de alagamento que o navio tiver que suportar, da seguinte maneira:

- .1 uma das bombas de esgoto de porão exigidas deverá ser uma bomba de emergência de um tipo submersível confiável, tendo a sua fonte de energia localizada acima do convés das anteparas; ou
 - .2 as bombas de esgoto de porão e suas fontes de energia deverão estar distribuídas ao longo do comprimento do navio de modo que haja pelo menos uma bomba disponível num compartimento que não tenha sido avariado.
- 3.5 Com exceção das bombas adicionais que possam existir somente para os tanques de colisão, toda bomba exigida deverá estar disposta de modo a retirar a água de qualquer compartimento que o parágrafo 2.1 exija que seja esgotado.
- 3.6 Toda bomba de esgoto de porão acionada por uma fonte de energia deverá ser capaz de bombear água através da canalização de esgoto principal exigida, com uma velocidade não inferior a 2 m/s. As bombas de esgoto de porão independentes acionadas por uma fonte de energia, localizadas nos compartimentos de máquinas, deverão ter aspirações que aspirem diretamente desses compartimentos, exceto que não deverá ser exigido que haja mais de duas destas aspirações em qualquer compartimento. Quando houver duas ou mais destas aspirações, deverá haver pelo menos uma em cada bordo do navio. A Administração pode exigir que bombas de esgoto de porão independentes que estejam localizadas em outros compartimentos tenham aspirações diretas separadas. As aspirações diretas deverão estar adequadamente dispostas e as que estiverem localizadas num compartimento de máquinas deverão ter um diâmetro não inferior ao exigido para a rede principal de esgoto de porão.
- 3.7.1 Além da aspiração, ou das aspirações, diretas do porão exigidas pelo parágrafo 3.6, deverá haver no compartimento de máquinas uma aspiração direta da bomba de circulação principal que leve para o nível de esgoto do compartimento de máquinas e que seja dotada de uma válvula de retenção. O diâmetro desta rede de aspiração direta deverá ser de pelo menos dois terços do diâmetro da admissão da bomba, no caso de navios a vapor, e ser do mesmo diâmetro que o da admissão da bomba, no caso de navios a motor.
- 3.7.2 Quando, na opinião da Administração, a bomba de circulação principal não for adequada para esta finalidade, uma aspiração direta de esgoto de porão, de emergência, deverá ser levada da maior bomba independente acionada mecanicamente disponível para o nível de esgoto do compartimento de máquinas. A aspiração deverá ter o mesmo diâmetro da admissão principal da bomba utilizada. A capacidade da bomba assim conectada deverá ser maior do que a de uma bomba de esgoto de porão exigida, numa quantidade considerada satisfatória pela Administração.

3.7.3 As hastes das válvulas de admissão de água do mar e de aspiração direta deverão se prolongar bem acima da plataforma da praça de máquinas

3.8 Todas as redes de aspiração do porão, até a sua conexão às bombas, deverão ser independentes de outras redes.

3.9 O diâmetro d da rede principal de esgoto de porão deverá ser calculado de acordo com a fórmula a seguir. No entanto, o verdadeiro diâmetro interno da rede principal de esgoto de porão poderá ser arredondado para o tamanho padrão mais próximo que seja aceitável para a Administração.

$$d = 25 + 1,68 \sqrt{L(B + D)}$$

onde:

d é o diâmetro interno da rede principal de esgoto do porão (em milímetros);

L e B são o comprimento e a boca do navio (metros), como definidos na Regra 2; e

D é o calado moldado do navio até o convés das anteparas (metros), ficando estabelecido que, num navio que tenha um compartimento de carga fechado no convés das anteparas que seja esgotado internamente de acordo com as exigências do parágrafo 2.6.2, e que se prolongue por toda a extensão do navio, D deverá ser medido até o convés seguinte acima do convés das anteparas. Quando os compartimentos de carga fechados abrangerem um comprimento menor, D deverá ser tomado como o pontal moldado até o convés das anteparas mais lh/L , onde l e h são o comprimento total e a altura total, respectivamente, dos compartimentos de carga fechados (metros). Os diâmetros das canalizações das ramificações deverão atender às exigências da Administração.

3.10 Deverão ser tomadas medidas para impedir que o compartimento servido por qualquer canalização de aspiração do porão seja alagado caso a canalização seja rompida ou danificada de outra maneira em qualquer outro compartimento devido a uma colisão ou a um encalhe. Com esta finalidade, quando qualquer parte da canalização estiver a uma distância do costado do navio menor do que um quinto da boca do navio (como definida na Regra 2 e medida perpendicularmente à linha de centro no nível do maior calado da compartimentagem), ou estiver numa quilha tipo duto, deverá ser instalada uma válvula de retenção na canalização, no compartimento que contém a sua extremidade aberta.

3.11 As caixas de distribuição, torneiras e válvulas relacionadas com o sistema de bombeamento dos porões deverão estar dispostas de tal modo que, em caso de alagamento, uma das bombas de esgoto de porão, em qualquer compartimento, possa estar em condições de funcionar. Além disto,

uma avaria numa bomba, ou na sua canalização que se liga à rede principal de esgoto de porão que estiver mais próxima do costado em relação a uma linha traçada a um quinto da boca do navio, não deverá colocar o sistema de esgoto de porão fora de ação. Se só houver um sistema de redes que seja comum a todas as bombas, as válvulas necessárias para controlar as aspirações dos porões devem ser capazes de ser operadas de um local acima do convés das anteparas. Quando, além do sistema principal de esgoto de porão, houver um sistema de emergência, este deverá ser independente do sistema principal e deverá estar disposto de tal modo que em qualquer compartimento haja uma bomba que seja capaz de funcionar na condição de alagamento como especificado no parágrafo 3.1. Neste caso, só as válvulas necessárias para a operação do sistema de emergência precisam ser capazes de ser acionadas de um local acima do convés das anteparas.

3.12 Todas as torneiras e válvulas mencionadas no parágrafo 3.11, que possam ser acionadas de um local acima do convés das anteparas, deverão ter os seus controles, no seu local de acionamento, claramente marcados e deverão ser dotadas de meios para indicar se estão abertas ou fechadas.

4 Navios de carga

Deverá haver pelo menos duas bombas acionadas por uma fonte de energia ligadas ao sistema principal de esgoto de porão, uma das quais pode ser acionada pelas máquinas de propulsão. Se a Administração estiver convencida de que a segurança do navio não está prejudicada, poderá dispensar a existência de dispositivos de bombeamento dos porões em determinados compartimentos.”

CAPÍTULO II-2

CONSTRUÇÃO – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO, DETECCÃO DE INCÊNDIO E EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

Regra 4 – Probabilidade de ignição

3 No parágrafo 5.2.4, a referência à “Regra II-1/25-9.2” é substituída pela referência à “Regra II-1/13-1.2”.

Regra 10 – Combate a incêndio

4 No parágrafo 2.2.4.1.2, a referência à “Regra II-1/21” é substituída pela referência à “Regra II-1/35-1”.

Regra 20 – Proteção de compartimentos para veículos, de categoria especial e ro-ro

5 No parágrafo 6.1.4.1.3, a referência à “Regra II-1/21” é substituída pela referência à “Regra II-1/35-1” e, no parágrafo 6.1.4.2, a referência à “Regra II-1/22” é substituída pela referência à Regra II-1/5-1”.

CAPÍTULO VI

TRANSPORTE DE CARGAS

Regra 7 – Carregamento, descarregamento e estiva das cargas a granel

6 No subparágrafo 2.1, a referência à “Regra II-1/22” é substituída pela referência à “Regra II-1/5-1”.

CAPÍTULO IX

GERENCIAMENTO PARA A OPERAÇÃO SEGURA DE NAVIOS

Regra 1 – Definições

7 No parágrafo 3, a referência à “Regra II-1/2.12” é substituída pela referência à “Regra II-1/2.22”.

CAPÍTULO XI-1

MEDIDAS ESPECIAIS PARA INTENSIFICAR A SEGURANÇA MARÍTIMA

Regra 2 – Vistorias intensificadas

8 A referência à “Regra II-1/2.12” é substituída pela referência à “Regra II-1/2.22”.

9 É acrescentada a seguinte nova Regra 3-1 após a Regra 3 existente:

“Regra 3-1

Número de identificação da companhia e do armador registrado

1 Esta regra se aplica às Companhias e aos armadores registrados do navio ao qual se aplica o capítulo I.

2 Para os efeitos desta regra, armador registrado deverá ser como especificado pela Administração e Companhia como definido da Regra IX/1.

3 Deverá ser fornecido a toda Companhia e a todo armador registrado um número de identificação que esteja de acordo com o Esquema Único de Número de Identificação da Companhia e do Armador Registrado, da IMO, adotado pela Organização. *

* Consultar a Resolução MSC.160(78), intitulada “Adoção do Esquema Único de Número de Identificação da Companhia e do Armador Registrado”.

4 O número de Identificação da Companhia deverá ser lançado nos certificados e nas cópias autenticadas daquele certificado emitido com base na Regra IX/4 e na seção A/19.2 ou A/19.4 do Código ISPS.

5 Esta regra deverá surtir efeito quando os certificados mencionados no parágrafo 4 forem emitidos ou renovados em 1º de janeiro de 2009 ou depois.

Regra 5 – Registro Contínuo de Dados

10 No parágrafo 3, na primeira frase, após a palavra “informações”, são acrescentadas as seguintes palavras:

“(O Registro Contínuo de Dados deverá conter as informações mencionadas nos parágrafos 3.7 e 3.10, quando for emitido ou atualizado em 1º de janeiro de 2009 ou depois)”.

e são acrescentados os seguintes novos subparágrafos .7 e .10 a seguir:

“.7 o número de identificação do armador registrado; e

.10 o número de identificação da Companhia;”

11 No parágrafo 3, os subparágrafos .7 e .8 existentes são renumerados como subparágrafos .8 e .9, e os subparágrafos .9 a .13 são renumerados como subparágrafos .11 a .15.

CAPÍTULO XI-2

MEDIDAS ESPECIAIS PARA INTENSIFICAR A PROTEÇÃO MARÍTIMA

Regra 1 – Definições

12 No parágrafo 1.6, a referência à “Regra II-1/2.12” é substituída pela referência à “Regra II-1/2.22”.

APÊNDICE

CERTIFICADOS

MODELO DE CERTIFICADO DE SEGURANÇA PARA NAVIOS DE PASSAGEIROS

13 Na tabela do parágrafo 2.1.3, na seção que começa com as palavras “ISTO É PARA CERTIFICAR.”, a referência à “Regra II-1/13” é substituída pela referência à “Regra II-1/18”.
