COMISSÃO
EUROPEIA

Bruxelas, 23.7.2026
COM(2026) 386 final

ANNEXES 1 to 5

ANEXOS

a

Proposta de

DIRETIVA DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

relativa a prescrições específicas de estabilidade para os navios ro-ro de passageiros (codificação)

↓ 2003/25/CE

ANEXO I

PRESCRIÇÕES ESPECÍFICAS DE ESTABILIDADE PARA OS NAVIOS RO-RO DE PASSAGEIROS

a que se refere o artigo 6.º

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 11 e anexo I, pt. 1, a)

SECÇÃO A

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 11 e anexo I, pt. 1, b) (adaptado)

Para efeitos da ⌦ presente ⌫ secção, as referências às regras da Convenção SOLAS entendem-se como referências às regras aplicáveis nos termos da SOLAS 90.

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 11 e anexo I, pt. 1, c) (adaptado)

1. Para além das prescrições da regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8 relativas à compartimentação estanque e à estabilidade em condições de avaria, são cumpridas as prescrições da presente secção.

↓ 2003/25/CE (adaptado)

1.1. Ao considerar-se o efeito de um volume hipotético de água presumidamente acumulada no primeiro pavimento acima da linha de flutuação de projeto do espaço de carga ro-ro ou do espaço de categoria especial, conforme definidos na regra ⌦ SOLAS ⌫ II-2/3, presumido avariado («pavimento ro-ro avariado»), devem observar-se as disposições da regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/8.2.3. Para efeitos da aplicação das prescrições constantes do presente anexo, não é necessário satisfazer as prescrições da regra II-1/B/8. O volume de água do mar presumidamente acumulada será calculado com base numa superfície de água de altura fixa acima:

a) Do ponto mais baixo da linha de borda do compartimento avariado do pavimento ro-ro; ou

b) Da linha de água parada, em todos os ângulos de adornamento e caimento, quando a linha de borda do compartimento avariado fica imersa;

do seguinte modo:

0,5 m se o bordo livre residual for igual ou inferior a 0,3 m;

0,0 m se o bordo livre residual for igual ou superior a 2,0 m; ou

um valor intermédio a determinar por interpolação linear, se o bordo livre residual for igual ou superior a 0,3 m mas inferior a 2,0 m,

em que o bordo livre residual é a distância mínima, na vertical, entre o pavimento ro-ro avariado e a linha de flutuação final na zona da avaria, no cenário de avaria considerado, sem ter em conta o efeito do volume de água acumulada no pavimento ro-ro avariado.

1.2. Quando exista um sistema de esgoto de alto rendimento, a administração do Estado de bandeira poderá autorizar a redução da altura da superfície de água.

1.3. Relativamente aos navios que operem em zonas restritas geograficamente delimitadas, a administração do Estado de bandeira poderá reduzir o valor da altura da superfície de água prescrita de acordo com o disposto no ponto 1.1, substituindo-o pelo seguinte:

1.3.1. 0,0 m se a altura significativa de vaga que define a zona considerada for igual ou inferior a 1,5 m;

1.3.2. O valor determinado de acordo com o disposto no ponto 1.1 se a altura significativa de vaga que define a zona considerada for igual ou superior a 4,0 m;

1.3.3. Um valor intermédio a determinar por interpolação linear, se a altura significativa de vaga que define a zona considerada for igual ou superior a 1,5 m mas inferior a 4,0 m,

desde que sejam satisfeitas as seguintes condições:

1.3.4. A administração do Estado de bandeira considere que a zona definida se caracteriza por uma altura significativa de vaga cuja probabilidade de ser excedida é igual ou inferior a 10 %; e

1.3.5. A zona de operação e, se for caso disso, a época do ano para que foi estabelecido um determinado valor de altura significativa de vaga sejam registadas nos certificados.

1.4. Em alternativa à aplicação das disposições dos pontos 1.1 ou 1.3, a administração do Estado de bandeira pode dispensar a aplicação das prescrições dos pontos 1.1 ou 1.3 e aceitar prova, estabelecida por ensaios com modelo efetuados para um navio específico em conformidade com o método de ensaio constante do apêndice, de que o navio, ao navegar em mar unidirecional irregular, não virará de quilha com as extensões de avaria previstas na regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8.4 na pior localização considerada nos termos do ponto 1.1, e

1.5. A referência à aceitação dos resultados dos ensaios com modelo como equivalência ao cumprimento do disposto nos pontos 1.1 ou 1.3 e o valor da altura significativa de vaga utilizada nos ensaios com modelo são registados nos certificados do navio.

1.6. A informação prestada aos comandantes em conformidade com as regras ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8.7.1 e II-1/B/8.7.2, para efeitos do cumprimento das regras ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8.2.3 a II-1/B/8.2.3.4, aplicar-se inalterada aos navios ro-ro de passageiros aprovados de acordo com as presentes prescrições.

2. Para efeitos da avaliação do efeito do volume de água acumulada no pavimento ro-ro avariado a que se refere o ponto 1, aplicam-se as seguintes disposições:

2.1. Uma antepara transversal ou longitudinal é considerada intacta se todas as suas partes estiverem compreendidas entre dois planos verticais, um a cada bordo do navio, situados a uma distância do forro exterior igual a um quinto da boca do navio,

conforme definida na regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/2, e medida perpendicularmente ao plano de simetria do navio ao nível da linha de carga máxima de compartimentação.

2.2. Quando o casco do navio é estruturalmente alargado de forma parcial para efeitos do cumprimento das disposições do presente anexo, o resultante aumento do valor de um quinto da boca do navio é utilizado nos cálculos, mas não determina a localização das aberturas em anteparas, sistemas de encanamentos, etc., aceitáveis anteriormente a tal alargamento.

↓ 2005/12/CE Art. 1, pt. 1, a)

2.3. As características de estanquidade das anteparas transversais ou longitudinais consideradas eficazes para conter a água do mar acumulada no compartimento considerado do pavimento *ro-ro* avariado devem ser compatíveis com o sistema de esgoto e permitir-lhes suportar uma pressão hidrostática conforme com os resultados dos cálculos de avaria. As referidas anteparas terão uma altura mínima de 4 m, a menos que a altura da água seja inferior a 0,5 m. Nesse caso, a altura das anteparas poderá ser calculada pela seguinte fórmula:

$B_h = 8h_w$

em que B_h é a altura da antepara e h_w é a altura da água.

Em qualquer caso, a altura mínima das anteparas não é inferior a 2,2 m. No entanto, tratando-se de navios com pavimentos suspensos para veículos, a altura mínima das anteparas não é inferior à altura até à parte inferior do pavimento suspenso em posição descida.

↓ 2003/25/CE

2.4. No caso de disposições especiais, por exemplo pavimentos suspensos a toda a largura e troncos laterais largos, podem aceitar-se outras alturas para as anteparas, com base em ensaios detalhados com modelo.

2.5. Não é necessário considerar o efeito do volume de água do mar acumulada em um qualquer compartimento do pavimento ro-ro avariado, na condição de o compartimento considerado dispor, a cada bordo do pavimento, de portas de mar regularmente distribuídas ao longo do compartimento e que satisfaçam as seguintes disposições:

2.5.1. $A \geq 0.3\ l$

em que A é a área total, em m^2, das portas de mar de ambos os bordos do pavimento e l é o comprimento do compartimento, em m;

2.5.2. O navio deve conservar um bordo livre residual de pelo menos 1,0 m nas piores condições de avaria, sem ter em conta o efeito do volume de água acumulada no pavimento ro-ro avariado;

2.5.3. As portas de mar devem estar a uma altura não superior a 0,6 m acima do pavimento ro-ro avariado e a sua borda inferior não deve ficar a mais de 2 cm acima do referido pavimento;

2.5.4. As portas de mar devem estar equipadas com dispositivos de fecho ou tampas, para evitar a entrada de água no pavimento ro-ro e ao mesmo tempo permitir o escoamento da água que possa ter-se acumulado no pavimento.

2.6. Quando se presuma avariada uma antepara situada acima do pavimento ro-ro, ambos os compartimentos a ela adjacentes serão considerados alagados com uma altura de água idêntica à calculada de acordo com os pontos 1.1 ou 1.3.

3. Para a determinação da altura significativa de vaga utilizar-se-ão as alturas de vaga indicadas nos mapas ou na lista das zonas marítimas estabelecidos pelos Estados-Membros em conformidade com o disposto no artigo 5.º

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 11 e anexo I, pt. 1, d)

3.1. Para os navios a explorar apenas durante um período de duração mais curta, na aceção do artigo 8.º, os Estados do porto incluídos na rota acordam a altura significativa de vaga aplicável.

↓ 2003/25/CE

4. Os ensaios com modelo serão conduzidos em conformidade com o disposto no apêndice.

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 11 e anexo I, pt. 1, e)

SECÇÃO B

São cumpridas as prescrições do capítulo II-1, parte B, da SOLAS 2020. Todavia, em derrogação da regra II-1/B/6.2.3 da SOLAS 2020, o índice de subdivisão R exigido é determinado do seguinte modo:

Pessoas a bordo (N)	Índice de subdivisão (R)
$N < 1000$	$R = 0{,}000088 * N + 0{,}7488$
$1000 \leq N \leq 1350$	$R = 0{,}0369 * \ln (N + 89{,}048) + 0{,}579$

Sendo que:

N	=	número total de pessoas a bordo.

↓ 2005/12/CE Art. 1, pt. 1, b) e anexo I (adaptado)

Apêndice

MÉTODO DE ENSAIO COM MODELO

1. Objetivos

O presente método revisto de ensaio com modelo é uma revisão do método descrito no apêndice do anexo à Resolução 14 da Conferência SOLAS de 1995. Desde a entrada em vigor do Acordo de Estocolmo, foram realizados vários ensaios com modelos nos moldes do método anteriormente vigente. Durante esses ensaios, identificaram-se diversas possibilidades de aperfeiçoamento dos procedimentos. Este método revisto de ensaio com modelo visa incluir os referidos aperfeiçoamentos e, juntamente com as orientações anexas, proporcionar um procedimento mais fiável para a avaliação da capacidade de sobrevivência de um navio ro-ro de passageiros depois de sofrer avaria num mar de leva. Nos ensaios previstos ⌦ na secção A, ⌫ ponto 1.4, o navio deverá poder suportar, no pior cenário de avaria, as condições de mar definidas no ponto 4.

2. Definições

L_{BP}	comprimento entre perpendiculares;
H_S	altura significativa de vaga;
B	boca na ossada;
T_P	período de pico;
T_Z	período de intersecção zero.

3. Modelo do navio

3.1. O modelo reproduz o navio real, tanto na configuração exterior como no arranjo interno, e em particular os espaços avariados que possam influir no processo de alagamento e de embarque de água. Utilizam se o calado, o caimento, o adornamento e o KG de serviço limite do navio intacto correspondentes ao pior cenário de avaria. Os casos a considerar nos ensaios também representam os piores cenários de avaria, definidos em conformidade com a regra SOLAS II-1/8.2.3.2 relativamente à área total sob a curva GZ positiva, e o eixo do rombo tem a seguinte localização:

3.1.1. ± 35 % L_{BP} do meio navio;

3.1.2. Exige-se um ensaio adicional para a pior avaria dentro do limite de ±10 % L_{BP} do meio navio se a avaria referida ⌦ no ponto 3.1 ⌫ se localizar fora do limite de ±10 % L_{BP} do meio-navio.

3.2. O modelo obedece às seguintes prescrições:

3.2.1. o L_{BP} é ser de pelo menos 3 m ou corresponder a uma escala de 1:40, conforme o maior destes valores, e a dimensão vertical é de pelo menos três vezes a

altura normal da superstrutura acima do pavimento das anteparas (do bordo livre);

3.2.2. a espessura do casco na zona dos espaços alagados não excede 4 mm;

3.2.3. quer no estado intacto quer em condições de avaria, o modelo deverá apresentar as escalas corretas de deslocamento e de calado (T_A, T_M, T_F, bombordo e estibordo), com uma tolerância máxima de + 2 mm em qualquer marca de calado. As escalas de calado à proa e à popa localizam-se tão próximo quanto possível da perpendicular à vante e da perpendicular à ré;

3.2.4. todos os compartimentos e espaços ro-ro avariados são reproduzidos com as permeabilidades corretas de superfície e de volume (valores e distribuições reais), assegurando que a massa de água embarcada e a distribuição da massa são corretamente representadas;

3.2.5. as características do movimento reproduzem as do navio real, com especial atenção à tolerância da GM no estado intacto e aos raios de giração nos movimentos de balanço transversal e longitudinal. Ambos os raios são medidos fora de água e situar-se nos intervalos de 0,35 B a 0,4 B para o movimento de balanço transversal e de 0,2 L_{OA} a 0,25 L_{OA} para o movimento de balanço longitudinal;

3.2.6. os elementos principais de projeto, como as anteparas estanques e os ventiladores, acima ou abaixo do pavimento das anteparas, que possam causar alagamento assimétrico, são reproduzidos de modo a representarem, tanto quanto possível, a situação real. Os dispositivos de ventilação e de estabilização transversal são construídos com uma secção transversal mínima de 500 mm^2;

3.2.7. o rombo tem a seguinte configuração:

1. perfil trapezoidal, com lados a 15º em relação à vertical e largura na linha de flutuação de projeto definida de acordo com a regra SOLAS II-1/8.4.1;

2. um triângulo isósceles, no plano horizontal, com altura igual a B/5 de acordo com a regra SOLAS II-1/8.4.2. Se houver troncos laterais dentro do limite B/5, a extensão de avaria na zona dos troncos laterais não é inferior a 25 mm;

3. não obstante o disposto nos pontos 3.2.7.1 e 3.2.7.2, todos os compartimentos considerados avariados para o cálculo dos piores cenários de avaria referidos no ponto 3.1 são alagados nos ensaios com modelo.

3.3. O modelo em condições de equilíbrio após alagamento é adornado a um ângulo adicional correspondente ao induzido pelo momento inclinante $M_h = \max (M_{pass}; M_{launch}) - M_{wind}$, mas em nenhum caso o adornamento final é inferior a 1º ao bordo do rombo. M_{pass}, M_{launch} e M_{wind} são especificados na regra SOLASII-1/8.2.3.4. Para os navios ro-ro de passageiros existentes, pode considerar-se que este ângulo é de 1º.

4. Procedimento de ensaio

4.1. O modelo é ser ensaiado num mar de leva com cristas longas e irregulares, definido pelo espectro JONSWAP, com uma altura significativa de vaga HS, um fator de intensificação de pico $\gamma = 3,3$ e um período de pico. H_S é a altura significativa de

vaga na zona de operação, cuja probabilidade de ser excedida não é superior a 10 % numa base anual, mas limitada a um máximo de 4 m.

Além disso:

4.1.1. a largura do tanque de ensaio é suficiente para evitar o contacto ou outras interações do modelo com os lados do tangue é recomenda-se que não seja inferior a L_{BP} + 2 m;

4.1.2. a profundidade do tanque é suficiente para uma modelização adequada da ondulação, não devendo ser inferior a 1 m;

4.1.3. para se obter uma ondulação representativa, são efetuadas medições antes do ensaio, em três localizações distintas do espaço de deriva;

4.1.4. a sonda mais próxima do aparelho gerador de ondulação localiza-se na posição que o modelo ocupará quando se iniciar o ensaio;

4.1.5. nas três localizações, a variação de HS e de TP respeita o intervalo de ± 5 %;

4.1.6. durante os ensaios, para efeitos de aprovação, admite-se uma tolerância de + 2,5 % para HS, ± 2,5 % para TP e ± 5 % para TZ, em relação à sonda mais próxima do aparelho gerador de ondulação.

4.2. O modelo pode derivar livremente em condições de mar de través (aproamento de 90º) com o rombo a fazer face às ondas, sem estar ligado de forma permanente a um sistema de amarração. Para manter um aproamento de aproximadamente 90º com mar de través durante o ensaio do modelo, deverão ser satisfeitos os seguintes requisitos:

4.2.1. os cabos de controlo do aproamento, destinados a efetuar pequenos ajustamentos, estão posicionados no eixo da roda de proa à popa, simetricamente e a um nível intermédio entre a posição de KG e a linha de flutuação em avaria;

4.2.2. a velocidade de reboque é igual à velocidade real de deriva do modelo, com ajustamento sempre que necessário.

4.3. São feitas pelo menos 10 provas. A duração de cada prova é suficiente para se chegar a um estado estacionário, mas não inferior a 30 minutos em tempo real. Em cada prova, utilizar-se-á uma sequência de ondas diferente.

5. Critérios de sobrevivência

Considerar-se-á que o modelo sobrevive se chegar a um estado estacionário nas sucessivas provas previstas no ponto 4.3. Considerar-se-á que o modelo vira de quilha se, por um período superior a três minutos em tempo real, ocorrerem ângulos de rolo superiores a 30º em relação à vertical ou um adornamento estável (médio) superior a 20º, ainda que se chegue a um estado estacionário.

6. Documentação dos ensaios

6.1. O programa dos ensaios com modelo é aprovado antecipadamente pela administração.

6.2. Os ensaios são documentados por meio de um relatório e de um vídeo ou outro registo de imagem, contendo toda a informação pertinente sobre o modelo e os resultados dos ensaios, a aprovar pela administração. Esses dados incluem, no mínimo, os espetros das ondas teóricos e medidos e as estatísticas (H_S, T_P, T_Z) da elevação das ondas nas três diferentes localizações selecionadas no tanque para se

obter uma ondulação representativa e, no que respeita aos ensaios com o modelo, a série cronológica das principais estatísticas da elevação das ondas medida junto ao aparelho gerador de ondulação e registos dos movimentos (rolo, capa e balanço da proa à popa) e da velocidade de deriva do modelo.

_____

↓ 2003/25/CE

ANEXO II

ORIENTAÇÕES PARA AS ADMINISTRAÇÕES NACIONAIS

a que se refere o n.º 3 do artigo 6.º

PARTE I

APLICAÇÃO

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 11 e anexo I, pt. 2

Em conformidade com o disposto no artigo 6.º, n.º 3, da presente diretiva, as presentes orientações são utilizadas pelas administrações nacionais dos Estados-Membros na aplicação das prescrições específicas de estabilidade constantes da secção A do anexo I, na medida em que tal seja exequível e compatível com a conceção do navio em questão. Os números dos pontos a seguir indicados correspondem aos da secção A do anexo I.

↓ 2003/25/CE (adaptado)

Ponto 1

Numa primeira fase, todos os navios ro-ro de passageiros a que se refere o n.º 1 do artigo 3.º da presente diretiva satisfazem a regra ⌦ SOLAS II-1/B/8 ⌫, aplicável aos navios de passageiros construídos em ou após 29 de abril de 1990. É a aplicação desta prescrição que permite definir o bordo livre residual (f_r) necessário para os cálculos previstos no ponto 1.1.

Ponto 1.1

1. O presente ponto refere-se ao volume hipotético de água acumulada no pavimento (ro-ro) das anteparas. Presume-se que a água penetrou no pavimento por um rombo. O disposto no presente ponto obriga a que o navio satisfaça, além de todas as prescrições da regra ⌦ SOLAS II-1/B/8 ⌫, a parte dos critérios SOLAS 90 constante dos pontos 2.3 a 2.3.4 da regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8, com o volume de água definido no pavimento. Para esse cálculo não é necessário ter em conta quaisquer outras prescrições da regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8. Por exemplo, não é necessário, para o cálculo, que o navio satisfaça as prescrições relativas aos ângulos de equilíbrio ou à não imersão da linha de segurança.

2. A água acumulada é considerada uma carga líquida com uma superfície ao mesmo nível em todos os compartimentos alagados no convés dos veículos. A altura (h_w) da água no convés depende do bordo livre residual (f_r) após avaria e é medida na zona da avaria (ver figura 1). O bordo livre residual (f_r) é a distância mínima, na vertical, entre o pavimento ro-ro avariado e a linha de flutuação final (após as medidas compensatórias, se tomadas) na zona da avaria, após consideração de todos os cenários de avaria possíveis na avaliação da conformidade com a regra SOLAS ⌦ II-1/B/8, ⌫ conforme previsto no ponto 1 do anexo I. Para o cálculo do f_r não entra em linha de conta o efeito do volume hipotético de água acumulada no pavimento ro-ro avariado.

3. Se o f_r for igual ou superior a 2,0 m, assume-se que não se acumula água no pavimento ro-ro. Se o f_r for igual ou inferior a 0,3 m, assume-se que a altura h_w é 0,5 m. Os valores intermédios da altura da água obtêm-se por interpolação linear (ver figura 2).

Ponto 1.2

Os meios de esgoto apenas podem ser considerados eficazes se a sua capacidade for suficiente para prevenir a acumulação de um grande volume de água no convés, isto é, muitos milhares de toneladas por hora, um volume que excede em muito a capacidade instalada à data de adoção das presentes regras. Tais sistemas de esgoto de alto rendimento poderão ser desenvolvidos e homologados futuramente (com base em diretrizes que a ⌦ IMO ⌫ elaborará).

Ponto 1.3

1. O volume de água que se presume acumulada no convés pode ser reduzido, além de uma eventual redução de acordo com o ponto 1.1, no caso dos navios que operem em zonas restritas geograficamente delimitadas. Estas zonas são designadas em função da altura significativa de vaga que define cada área, em conformidade com o artigo 5.º da presente diretiva.

2. Se a altura significativa de vaga na zona considerada for igual ou inferior a 1,5 m, presume-se que não se acumula água no pavimento ro-ro avariado. Se a altura significativa de vaga na zona considerada for igual ou superior a 4,0 m, a altura da água que se presume acumulada terá o valor calculado nos termos do ponto 1.1. Os valores intermédios serão determinados por interpolação linear (ver figura 3).

3. A altura h_w mantém-se constante, pelo que o volume de água é variável, visto depender do ângulo de adornamento e de a borda do pavimento ficar ou não imersa a um dado ângulo de adornamento (ver figura 4). Note-se que se considera que os espaços do convés dos veículos têm uma permeabilidade presumida de 90 % (ver MSC/Circ. 649), enquanto a permeabilidade presumida de outros espaços alagados é a prescrita na Convenção SOLAS.

4. Se os cálculos destinados a demonstrar o cumprimento da presente diretiva se referirem a uma altura significativa de vaga inferior a 4,0 m, essa altura restritiva é registada no certificado de segurança para navio de passageiros do navio considerado.

Pontos 1.4 e 1.5

Em alternativa à aplicação das novas prescrições de estabilidade previstas nos pontos 1.1 ou 1.3, uma administração poderá aceitar prova da conformidade via ensaios com modelo. As disposições relativas a estes ensaios constam do apêndice do anexo I. Na parte II do presente anexo figuram notas de orientação sobre os ensaios.

Ponto 1.6

As curvas de serviço limite (KG ou GM) obtidas convencionalmente segundo a regra SOLAS ⌦ II-1/B/8 ⌫ podem não ser aplicáveis quando se assume um volume de água no convés conforme previsto na diretiva, pelo que poderá ser necessário determinar curvas limite que tenham em conta os efeitos deste volume de água. Para esse efeito, deverão ser efetuados cálculos suficientes em relação a uma gama adequada de calados e caimentos de serviço.

Nota: as curvas de serviço limite revistas KG/GM podem ser obtidas por iteração, adicionando ao valor de KG (ou deduzindo de GM) utilizado para calcular os bordos livres

em avaria, que determinam os volumes de água no convés, o excesso mínimo de GM resultante dos cálculos da estabilidade em avaria, com água no convés, e repetindo o cálculo até que o excesso de GM seja desprezável.

Os operadores deverão iniciar essa iteração com os valores máximo de KG e mínimo de GM que possam ser razoavelmente admissíveis nas condições de serviço e procurar ajustar a resultante disposição das anteparas do pavimento para minimizar o incremento de GM derivado dos cálculos da estabilidade em avaria com água no convés.

Ponto 2.1

Tal como preveem as prescrições SOLAS de estabilidade em avaria, as anteparas para dentro da linha B/5 são consideradas intactas em caso de avaria no costado por colisão.

Ponto 2.2

Se forem instalados apêndices laterais estruturais de estabilidade para permitir o cumprimento da regra ⌦ SOLAS ⌫ II-1/B/8, resultando num aumento da boca do navio e, consequentemente, da distância B/5, tal modificação não deverá implicar a relocalização de qualquer elemento estrutural existente ou das aberturas existentes nas anteparas transversais estanques principais abaixo do pavimento das anteparas (ver figura 5).

Ponto 2.3

1. As anteparas/barreiras transversais ou longitudinais instaladas e tomadas em consideração para efeitos de limitar a deslocação da água acumulada no pavimento ro-ro avariado não têm de ser estritamente «estanques». É admissível alguma infiltração, sob reserva de os meios de esgoto serem suscetíveis de prevenir a acumulação de água «do outro lado» das anteparas/barreiras. Em tais casos, se os embornais ficarem inoperantes em resultado da diminuição da diferença de níveis da água, são previstos outros meios de esgoto passivos.

2. A altura (B_h) das anteparas/barreiras transversais ou longitudinais não é ser inferior a ($8 \times h_w$) metros, sendo h_w a altura da água acumulada, calculada por aplicação dos parâmetros bordo livre residual e altura significativa de vaga (ver pontos 1.1 e 1.3). No entanto, a altura das anteparas/barreiras não poderá, em caso algum, ser inferior ao maior dos seguintes valores:

   a) 2,2 metros ou

   b) A distância, na vertical, entre o pavimento das anteparas e o ponto mais baixo da estrutura inferior dos pavimentos de veículos intermédios ou suspensos em posição descida. Note-se que quaisquer aberturas entre o topo da antepara e a parte inferior da chaparia são «chapeadas» no plano transversal ou longitudinal, conforme adequado (ver figura 6).

      Podem aceitar-se anteparas/barreiras de altura inferior à especificada *supra*, na condição de serem executados ensaios com modelo em conformidade com o disposto na parte II do presente anexo, para confirmar que a configuração alternativa assegura uma regra de sobrevivência adequada. Ao fixar-se a altura das anteparas/barreiras deverá ter-se em atenção que a mesma deve igualmente ser suficiente para prevenir um alagamento progressivo dentro do intervalo de estabilidade exigido. Este intervalo não deve ser afetado pelos ensaios com modelo.

      Nota: o intervalo pode ser reduzido para 10 graus, desde que a área correspondente sob a curva seja aumentada (ver MSC 64/22).

Ponto 2.5.1

A área «A» refere-se a aberturas permanentes: Note-se que a opção «portas de mar» não é adequada em navios que necessitem da reserva de flutuabilidade de parte ou da totalidade da superestrutura para satisfazerem os critérios. O requisito é que as portas de mar estejam equipadas com tampas que previnam a entrada de água sem impedir o seu escoamento.

Estas tampas não dependem de meios ativos, são de funcionamento automático e não restringem, comprovadamente, o escoamento da água em grau importante. Qualquer redução significativa da sua eficácia é compensada por aberturas adicionais de forma a conservar-se a área exigida.

Ponto 2.5.2

Para uma porta de mar ser considerada eficaz, a distância mínima entre a sua borda inferior e a linha de flutuação em avaria é de pelo menos 1,0 m. No cálculo da distância mínima não deve ter-se em conta o efeito de qualquer volume de água no convés (ver figura 7).

Ponto 2.5.3

As portas de mar estão situadas na borda falsa ou na chaparia do casco, tão abaixo quanto possível. As suas bordas inferior e superior não estão, respetivamente, a mais de 2 cm e 0,6 m acima do pavimento das anteparas (ver figura 8).

Nota: os espaços a que se aplica o ponto 2.5, isto é, os espaços dotados de portas de mar ou aberturas similares, não devem ser considerados intactos para efeitos da obtenção das curvas de estabilidade do navio intacto e em avaria.

Ponto 2.6

1. A extensão de avaria prescrita aplica-se a todo o comprimento do navio. Dependendo da regra de subdivisão, a avaria pode não afetar qualquer antepara ou afetar apenas uma antepara situada abaixo do pavimento das anteparas ou acima do referido pavimento, ou várias combinações.
2. Todas as anteparas/barreiras transversais e longitudinais que limitem a deslocação da água acumulada estão instaladas nos seus lugares e fixadas quando o navio se encontra no mar.
3. Quando uma antepara/barreira transversal sofre avaria, a superfície da água acumulada no convés tem o mesmo nível de ambos os lados da antepara/barreira avariada à altura h_w (ver figura 9).

↓ 2005/12/CE Art. 1, pt. 2 e anexo II (adaptado)

PARTE II

ENSAIOS COM MODELO

O objetivo destas orientações é assegurar a uniformidade dos métodos utilizados na construção e verificação do modelo e na realização e análise dos ensaios.

O teor dos pontos 1 e 2 do apêndice do anexo I não carece de clarificação.

Ponto 3 — Modelo do navio

3.1. O material de que é feito o modelo não tem importância em si, desde que, no estado intacto e em condição de avaria, o modelo seja suficientemente rígido para assegurar

que as suas propriedades hidrostáticas sejam idênticas às do navio real e que a resposta do casco à flexão sob ação das ondas seja desprezável.

Importa igualmente que os compartimentos avariados sejam reproduzidos o mais fielmente possível, a fim de assegurar que o volume de água embarcada é o correto.

Atendendo a que a entrada de água (mesmo em pequenas quantidades) nas partes intactas do modelo irá afetar o seu comportamento, são tomadas medidas para a evitar.

Em ensaios com modelo, envolvendo os piores cenários de avaria SOLAS perto das extremidades do navio, observou-se que não era possível um alagamento progressivo, devido à tendência da água embarcada no convés para se acumular junto ao rombo e se escoar para o exterior. Dado que esses modelos logravam sobreviver em condições de mar cavado, ao passo que viravam de quilha em condições de mar menos desfavoráveis com avarias SOLAS menos graves longe das extremidades, adotou-se o limite de ± 35 % para evitar esta situação.

A investigação exaustiva realizada com o propósito de elaborar critérios adequados para os navios novos mostrou claramente que, para a capacidade de sobrevivência dos navios de passageiros, são importantes, não só os parâmetros altura metacêntrica e bordo livre, como a área abaixo da curva de estabilidade residual. Consequentemente, ao determinar o pior cenário de avaria SOLAS para efeitos do cumprimento das prescrições do ponto 3.1, considera-se a avaria que produza a menor área abaixo da curva de estabilidade residual.

3.2. Elementos relativos ao modelo

3.2.1. Reconhecendo que os efeitos de escala influenciam de modo significativo o comportamento do modelo durante os ensaios, é importante minimizar o mais possível tais efeitos. O modelo tem o maior tamanho possível, uma vez que em modelos grandes é mais fácil construir em detalhe os compartimentos avariados e que os efeitos de escala se reduzem. Exige-se, portanto, que o comprimento do modelo não seja inferior ao maior dos seguintes valores: 3 m ou o comprimento correspondente à escala 1:40.

Verificou-se, em ensaios dinâmicos, que a dimensão vertical do modelo pode influenciar os resultados. Exige-se, portanto, que a superstrutura do navio seja reproduzida no modelo com pelo menos três vezes a altura normal acima do pavimento das anteparas (do bordo livre), para que as ondas grandes da sequência não submerjam o modelo.

3.2.2. Na zona da avaria, o casco do modelo tem a menor espessura possível, a fim de assegurar que o volume de água embarcada e o seu centro de gravidade sejam adequadamente representados. A espessura do casco não excede 4 mm. Reconhece-se, todavia, que poderá não ser possível construir com suficiente detalhe o casco e os elementos da subdivisão primária e secundária na zona da avaria e que, devido a estas limitações construtivas, poderá não ser possível calcular com precisão a permeabilidade assumida do espaço.

3.2.3. Importa, não só verificar os calados do modelo no estado intacto, como medir com precisão os calados em avaria para os correlacionar com os resultantes do cálculo da estabilidade em avaria. Por motivos de ordem prática, aceita-se uma tolerância de + 2 mm em qualquer calado.

3.2.4. Após a medição dos calados em avaria, poderá ser necessário proceder a ajustamentos da permeabilidade do compartimento avariado, introduzindo volumes intactos ou acrescentando peso. No entanto, importa também assegurar a correta representação do centro de gravidade da água embarcada. Em tal caso, os ajustamentos são efetuados do lado da segurança.

Caso o modelo deva ser equipado com barreiras no convés e estas tenham uma altura inferior à adiante prescrita para a antepara, é instalado um circuito interno de televisão para vigiar qualquer eventual galgar da barreira ou acumulação de água na zona sem avaria do convés. Em tal caso, na documentação dos ensaios figura uma gravação vídeo do evento.

A altura das anteparas transversais ou longitudinais consideradas eficazes para conter a água do mar que se presume acumulada no compartimento considerado do pavimento ro-ro avariado é de pelo menos 4 m, a menos que a altura da água seja inferior a 0,5 m. Nesse caso, a altura das anteparas poderá ser calculada pela seguinte fórmula:

$B_h = 8h_w$

em que B_h é a altura da antepara e h_w é a altura da água.

Em qualquer caso, a altura mínima das anteparas não é inferior a 2,2 m. No entanto, tratando-se de navios com pavimentos suspensos para veículos, a altura mínima das anteparas não é inferior à altura até à parte inferior do pavimento suspenso em posição descida.

3.2.5. Para assegurar que as características do movimento do modelo reproduzem as do navio real, importa que o modelo, no estado intacto, seja adornado e balançado transversalmente, a fim de verificar a altura metacêntrica e a distribuição da massa. A distribuição da massa é medida fora de água. O raio de giração transversal do navio real situa-se entre 0,35 B e 0,4 B e o longitudinal entre 0,2 L e 0,25 L.

Nota: o adornamento e o rolo do modelo em condições de avaria podem ser aceites para efeitos da verificação da curva de estabilidade residual, mas tais ensaios não são aceites em substituição dos ensaios no estado intacto.

3.2.6. Assume-se que os ventiladores do compartimento avariado do navio real não obstam ao alagamento e ao movimento da água embarcada. A redução à escala dos dispositivos de ventilação do navio real pode, todavia, produzir no modelo efeitos de escala indesejáveis. A fim de evitar a ocorrência de tais efeitos, recomenda-se que os dispositivos de ventilação do modelo sejam construídos a uma escala superior à do próprio modelo, assegurando simultaneamente que o fluxo de água no convés de veículos não é afetado.

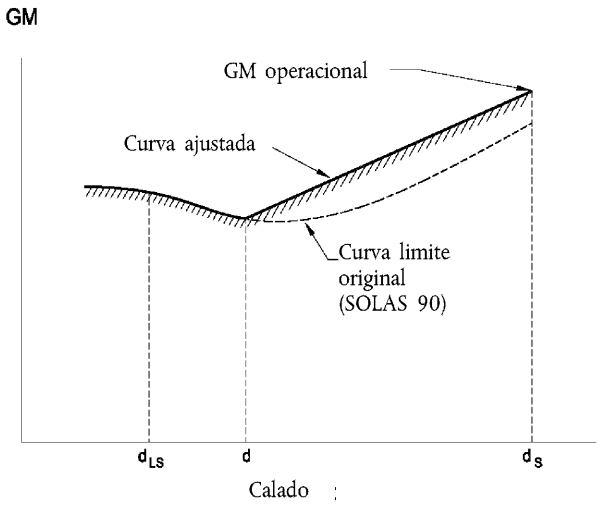
3.2.7. É conveniente assumir uma configuração do rombo representativa de uma secção transversal da zona da proa do navio que abalroa. O ângulo de 15° baseia-se num estudo da secção transversal a uma distância de B/5 da proa, para uma seleção representativa de navios de diferentes tipos e tamanhos.

O perfil em triângulo isósceles do rombo de configuração prismática é o correspondente à linha de flutuação carregada.

Adicionalmente, quando existam troncos laterais de largura inferior a B/5, e para evitar eventuais efeitos de escala, a extensão de avaria na zona dos troncos não é inferior a 25 mm.

3.3. No método original de ensaio com modelo descrito na Resolução 14 da Conferência SOLAS de 1995, não foi considerado o efeito inclinante induzido pelo momento máximo resultante da concentração de passageiros, do lançamento de embarcações salva-vidas, do vento ou da giração, muito embora a Convenção SOLAS o considerasse. Os resultados de um estudo indicam, porém, que seria prudente ter esses efeitos em conta e aplicar um adornamento mínimo de 1° ao bordo da avaria, por motivos de ordem prática. É de notar que o adornamento devido à giração foi considerado irrelevante.

3.4. Se, nas condições reais de carga, existir uma margem na altura metacêntrica em relação à curva limite GM (segundo a SOLAS 90), a administração poderá aceitar que essa margem seja aproveitada no ensaio com modelo. Em tais casos, a curva limite GM é ajustada. O ajustamento pode ser o seguinte:



$d = d_S - 0{,}6\ (d_S - d_{LS})$

em que d_S é o calado de compartimentação e d_{LS} é o calado do navio em lastro.

A curva ajustada é uma linha reta entre a altura metacêntrica correspondente ao calado de compartimentação, utilizada para o ensaio com modelo, e a intersecção da curva original SOLAS 90 com o calado d.

Ponto 4 — Procedimento de ensaio

4.1. Espectro das ondas

Utiliza-se o espectro JONSWAP, uma vez que descreve ondas de *fetch* e duração limitados, o que corresponde às condições mais frequentes no mundo. A este respeito, importa verificar o período de pico da sequência de ondas e também se o período de intersecção zero é o correto.

Exige se que o espectro das ondas seja registado e documentado relativamente a cada prova de ensaio. Para efeitos desse registo, as medições são efetuadas na sonda mais próxima do aparelho gerador de ondulação.

Exige se também que o modelo seja instrumentado de modo a que os seus movimentos (rolo, capa e balanço de proa a popa) e o seu comportamento (adornamento, sobre-imersão e caimento) possam ser observados e registados durante todo o ensaio.

Concluiu-se não ser prático estabelecer limites absolutos para as alturas significativas de vaga e os períodos de pico e períodos de intersecção zero dos espectros das ondas. Foi portanto adotada uma margem aceitável.

4.2. Para evitar interferências do sistema de amarração com a dinâmica do navio, o dispositivo de reboque (ao qual está fixo o sistema de amarração) acompanha o modelo na sua velocidade real de deriva. Em mar com ondulação irregular, a velocidade de deriva não será constante; uma velocidade de reboque constante resultaria em oscilações de baixa frequência e grande amplitude, podendo afetar o comportamento do modelo.

4.3. É necessário um número suficiente de ensaios com diferentes sequências de ondas, para assegurar fiabilidade estatística, ou seja, o objetivo é determinar, com grau elevado de confiança, que um navio que não satisfaz os critérios de segurança virará de quilha nas condições selecionadas. Considera-se que um número mínimo de 10 provas confere nível razoável de fiabilidade.

Ponto 5 — Critérios de sobrevivência

O teor deste ponto não carece de clarificação.

Ponto 6 — Aprovação dos ensaios

O relatório destinado à administração integra os seguintes documentos:

a) Os cálculos da estabilidade em avaria para o pior cenário de avaria SOLAS e a meio navio (se diferentes);

b) O esquema do arranjo geral do modelo e os elementos de construção e instrumentação;

c) As provas de estabilidade e as medições dos raios de giração;

d) Os espectros das ondas, nominais e medidos (nas três diferentes localizações selecionadas para garantir uma ondulação representativa e, em relação aos ensaios com modelo, na sonda mais próxima do aparelho gerador de ondulação);

e) Um registo representativo dos movimentos, do comportamento e da deriva do modelo;

f) As gravações vídeo pertinentes.

Nota:

Todos os ensaios são testemunhados pela administração.

↓ 2023/946 Art. 1, pt. 12 e anexo II (adaptado)

ANEXO III

PORMENORES DA NOTIFICAÇÃO

Dados a notificar nos termos do artigo 6.º, n.º 2:

I. Dados gerais

(1) Prescrições de estabilidade aplicáveis: anexo I, secção A ou secção B;

(2) Número de identificação do navio (número OMI, indicativo de chamada rádio);

(3) Informações principais;

(4) Plano do convénio geral;

(5) Número de pessoas a bordo;

(6) GT;

(7) O navio tem duas extremidades: Sim/Não;

(8) O navio tem porões mais baixos: Sim/Não.

II. Dados específicos – para os navios ro-ro de passageiros sujeitos às prescrições probabilísticas previstas na Convenção SOLAS

(1) d_l, d_p, d_s;

(2) R – índice exigido;

(3) plano de disposição (plano de estanquidade) para os subcompartimentos com todos os pontos de abertura internos e exteriores, incluindo os subcompartimentos conectados, e as especificações utilizadas na medição dos espaços, tais como o plano de organização geral e o plano relativo ao depósito de combustível; são incluídos os limites de subdivisão, longitudinais, transversais e verticais ⊠ [1] ⊠ ;

(4) índice de subdivisão A atingido com um quadro recapitulativo de todas as contribuições para todas as zonas danificadas ⊠ [2] ⊠, com uma coluna separada com o índice de subdivisão realizável (w * p * v);

(5) para os casos de zonas danificadas 1 e 2, a percentagem de casos de avaria que não foram investigados [ou seja, casos não incluídos no fator (w * p * v)], em que s = 0, s = 1 e 0 < s < 1;

(6) para os casos de zonas danificadas 1 e 2, a percentagem de casos de avaria envolvendo espaços ro-ro que não foram investigados [ou seja, casos não incluídos no fator (w * p * v)], em que s = 0, s = 1 e 0 < s< 1;

(7) para cada dano que contribua para o índice de subdivisão A atingido, identificação dos espaços alagados, valor de contribuição e fator «s» ⊠ [3] ⊠ ;

---

[1] Esta documentação é apresentada às administrações em conformidade com o ponto 2.2 do apêndice da Resolução MSC.429(98) da OMI.

[2] Esta documentação é apresentada às administrações em conformidade com o ponto 2.3.1 do apêndice da Resolução MSC.429(98) da OMI.

(8) especificidades dos danos não contributivos (s = 0 e p > 0) para os navios ro-ro de passageiros equipados com porões longos e inferiores, incluindo pormenores completos dos fatores calculados ⌦ [4] ⌫.

III. Dados específicos – para os navios ro-ro de passageiros que aplicam a secção A do anexo I:

(1) Método de conformidade:

– Testes de modelos

– Cálculos

Indicar se os cálculos da água no convés foram evitados devido, por exemplo, ao facto de o bordo livre residual ser superior a 2,0 m em todos os casos de avaria: Sim/Não;

(2) Altura significativa de vaga nos termos ⌦ da presente diretiva ⌫.

_____

[3] Esta documentação é apresentada às administrações em conformidade com o ponto 2.3.1 do apêndice da Resolução MSC.429(98) da OMI.

[4] Esta documentação é apresentada às administrações em conformidade com o ponto 2.3.1 do apêndice da Resolução MSC.429(98) da OMI.

↑

ANEXO IV

Parte A

Diretiva revogada

com a lista das suas alterações sucessivas

(referidas no artigo 13.º)

Diretiva 2003/25/ do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 123, 17.5.2003, p. 22, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/25/oj)	
Diretiva 2005/12/CE da Comissão (JO L 48, 19.2.2005, p. 19, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2005/12/oj)	
Regulamento (CE) n.º 1137/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 311, 21.11.2008, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1137/oj)	Apenas anexo, ponto 9.10
Regulamento (UE) 2019/1243 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 198, 25.7.2019, p. 241, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1243/oj)	Apenas anexo, ponto IX.4
Diretiva (UE) 2023/946 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 128, 15.5.2023, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/946/oj)	

Parte B

Prazos de transposição para o direito interno

(referidos no artigo 13.º)

Diretiva	Prazo de transposição	
2003/25/CE	17 de novembro de 2004	
2005/12/CE	11 de março de 2006	
(UE) 2023/946	5 de dezembro de 2024	

ANEXO V

TABELA DE CORRESPONDÊNCIA

Diretiva 2003/25/EC	Presente diretiva
Artigo 1	Artigo 1
Artigo 2, trecho introdutório	Artigo 2, proémio
Artigo 2, alínea a)	Artigo 2, ponto 6
Artigo 2, alínea b)	Artigo 2, ponto 7
Artigo 2, alínea c)	Artigo 2, ponto 8
Artigo 2, alínea d)	Artigo 2, ponto 9
Artigo 2, alínea e)	Artigo 2, ponto 1
Artigo 2, alínea e-A)	Artigo 2, ponto 2
Artigo 2, alínea e-B)	Artigo 2, ponto 3
Artigo 2, alínea e-C)	Artigo 2, ponto 4
Artigo 2, alínea f)	Artigo 2, ponto 10
Artigo 2, alínea g)	Artigo 2, ponto 5
Artigo 2, alínea h)	Artigo 2, ponto 11
Artigo 2, alínea i)	Artigo 2, ponto 12
Artigo 2, alínea j)	Artigo 2, ponto 13
Artigo 2, alínea k)	Artigo 2, ponto 14
Artigo 2, alínea l)	Artigo 2, ponto 15
Artigo 2, alínea m)	Artigo 2, ponto 16
Artigo 2, alínea n)	Artigo 2, ponto 17
Artigos 3 a 6	Artigos 3 a 6
Artigo 8	Artigo 7
Artigo 9	Artigo 8
Artigo 10	Artigo 9
Artigo 10-A	Artigo 10

Artigo 12	Artigo 11
Artigo 13	-
Artigo 13-A	Artigo 12
-	Artigo 13
Artigos 14 e 15	Artigos 14 e 15
Anexo I	Anexo I
Anexo II	Anexo II
Anexo III	Anexo III
–	Anexo IV
–	Anexo V