

**PARTE II REGRAS PARA CONSTRUÇÃO E
CLASSIFICAÇÃO DE NAVIOS IDENTIFICADOS
POR SUAS MISSÕES**

TÍTULO 22 ROLL ON/ROLL OFF

SEÇÃO 3 EQUIPAMENTO DE CASCO

CAPÍTULOS

- A ABORDAGEM
- B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E
NORMAS
- C MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA
- **Ver Título 11**
- D REQUISITOS POR SISTEMAS
- E PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
- T INSPEÇÕES E TESTES

CONTEÚDO

CAPÍTULO A 5

ABORDAGEM 5

A1. APLICAÇÃO 5

 100. *Configuração* 5

A2. DEFINIÇÕES 5

 100. *Termos* 5

CAPÍTULO B 7

DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS 7

B1. DOCUMENTAÇÃO PARA O RBNA 7

 100. *Sistema de manuseio de carga ou de serviço* 7

 200. *a 800. - Ver Título 11*..... 7

CAPÍTULO D 8

REQUISITOS POR SISTEMAS..... 8

D1. APARELHO DE MANUSEIO DE CARGA OU DE SERVIÇO 8

 100. *Aplicação*..... 8

 200. *Definições*..... 8

 300. *Arranjos*..... 8

 400. *Hipóteses de projeto* 8

 500. *Prancha de embarque/desembarque* 8

D5. EQUIPAMENTOS DE COMBATE À INCÊNDIO DE COMPARTIMENTOS CARREGANDO VEÍCULOS, COMPARTIMENTOS DE CATEGORIA ESPECIAL E COMPARTIMENTOS Ro-Ro..... 9

 100. *Aplicação*..... 9

 200. *Extintores portáteis*..... 9

 300. *Sistemas fixos de combate a incêndio*..... 9

D8. PORTAS NO CASCO: NO COSTADO E POPA 9

 100. *Aplicação*..... 9

 200. *Arranjo* 9

 300. *Critério de resistência* 9

 400. *Princípios gerais de dimensionamento*..... 10

 500. *Dispositivos de suporte e portas*..... 10

 600. *Dispositivos de fechamento e travamento*.... 10

 700. *Manual de operação e manutenção*..... 11

CAPÍTULO E 11

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 11

E1. APLICAÇÃO 11

 100. *Aplicação*..... 11

E2. DEFINIÇÕES 12

 100. *Termos* 12

E3. CONTENÇÃO DO FOGO 12

 100. *Zonas verticais*..... 12

 200. *Anteparas divisórias* 12

E4. DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO 13

 100. *Proteção dos compartimentos de máquinas* 13

 200. *Proteção dos compartimentos habitáveis, de serviço e das estações de controle*..... 13

 300. *Sistema fixo de detecção e alarme de incêndio em compartimentos fechados contendo veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro* 14

 400. *Sistema fixo de detecção e alarme de incêndio em compartimentos fechados contendo veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro* 14

CAPÍTULO T 15

INSPEÇÕES E TESTES..... 15

T1. MANUSEIO DE CARGA OU SERVIÇO 15

 100. *Teste de desempenho* 15

 100. *Inspeções e testes de portas no casco na proa, popa e/ou costado* 15

T5. EQUIPAMENTO CONTRA INCÊNDIO..... 15

 100. *Teste dos equipamentos contra incêndio para compartimentos fechados contendo veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro* 15

CAPÍTULO A ABORDAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

A1. APLICAÇÃO

A2. DEFINIÇÕES

A1. APLICAÇÃO

100. Configuração

101. O Título 22 das presentes Regras aplica-se a embarcações roll on/roll off como definido para Parte I, Título 01, Seção 1, Tabela T.B3.101.1 e seus requerimentos são adicionais aos a Parte II, Título 11, Seção 1, conforme abaixo:

a. **Título 22 – Roll on/Roll off:** Navio que possui um ou mais conveses fechados ou abertos o qual normalmente não é subdividido geralmente estendendo-se por todo o comprimento do navio, dotados de rampa de embarque, tipicamente empregado em viagens longas ou curtas, destinado ao carregamento de:

- a.1. passageiros; e
- a.2. veículos com combustível em seus tanques que embarcam e desembarcam sobre suas próprias rodas;
- a.3. trens
- a.4. carga sobre trailers, pallets ou containeres.

b. **Viagens curtas** são aquelas sem pernoite e sem refeição, duas horas ou menos de duração.

102. Navios que atendem aos requisitos do presente Título fazem jus às seguintes menções de classe:

103. Balsas, propulsadas ou não, que transportam veículos sem motorista ou passageiro no convés estão incluídas no presente Título.

104. **Nota: veículos transportados em navios de carga geral:** navios de carga geral cuja missão principal não é o transporte de veículos não são cobertos pelo presente Título, mesmo que venham a transportar ocasionalmente veículos como carga. No entanto, quando forem transportados veículos sobre as próprias rodas nesse tipo de navio, o convés deve estar dimensionado conforme o presente Título 22, Seção 2. Adicionalmente, para compartimentos que transportem veículos com combustível em seus tanques, os requisitos de combate a incêndio referentes a compartimentos ro-ro fechados da Parte II, Título 22, Seção 3, devem ser atendidos.

105. Navios que atendem aos requisitos do presente Título fazem jus às seguintes menções de classe:

a. **Ferry Boat:** Embarcações transportando veículos

rodoviários, passageiros e seus acompanhantes em viagens com duração de duas horas ou menos.

b. **Ro-ro veículos rodoviários:** Embarcações transportando somente veículos rodoviários e/ou ferroviários.

c. **Ro-ro passageiros e cargas:** Embarcações transportando veículos rodoviários, passageiros e seus acompanhantes em viagens com duração de duas horas ou mais.

d. **Ro-Ro DG-P:** Embarcações que transportam veículos, cargas com notação adicional para o transporte de cargas perigosas.

A2. DEFINIÇÕES

100. Termos

101. Ver Título 11

102. Além dos termos indicados no Título 11 são aqui utilizados:

103. **Peação:** atos e dispositivos para manter veículos na posição em que estão estivados a bordo.

104. **Prancha de embarque/desembarque:** estrutura elevadiça para passagem de veículos ao navio e vice-versa, com movimento acionado por cabos e guincho.

105. **Aço ou outro material equivalente:** qualquer material não combustível que, por si só ou devido ao isolamento de que é dotado, possui características estruturais e de integridade equivalentes às do aço ao fim de uma exposição que for aplicável de acordo com o Teste de Incêndio Padrão especificado no Código Internacional de Procedimentos de Testes de Incêndio (ex.: liga de alumínio com um isolamento adequado).

106. **Baixa propagação de chamas:** a qualidade da superfície que restringirá adequadamente a propagação das chamas.

107. **Compartimentos de categoria especial** são compartimentos fechados acima ou abaixo do convés de anteparas destinados ao transporte de veículos motorizados com tanques de combustível para sua própria propulsão, que podem embarcar e desembarcar por meios próprios e aos quais passageiros têm acesso.

108. **Compartimentos Ro-Ro abertos:** são aqueles compartimentos abertos em ambas as extremidades ou numa extremidade, possuindo ventilação natural efetiva ao longo de todo seu comprimento através de aberturas permanentes distribuídas no costado ou no convés possuindo área total de pelo menos 10% das áreas laterais totais do compartimento.

109. **Compartimentos abertos de veículos:** são os

compartimentos de veículos que são abertos em ambas as extremidades ou numa extremidade, possuindo ventilação natural efetiva ao longo de todo seu comprimento através de aberturas permanentes distribuídas no costado ou no convés possuindo área total de pelo menos 10% das áreas laterais totais do compartimento.

110. **Compartimentos de veículos:** são compartimentos de carga destinados ao carregamento de veículos motores com combustível em seus tanques destinados a sua própria propulsão.

111. **Compartimentos Ro-Ro:** são compartimentos normalmente sem subdivisão e estendendo-se ou por um comprimento substancial, ou pelo comprimento total do navio nos quais veículos motores com combustível em seus tanques destinados a sua própria propulsão e/ou cargas embaladas ou a granel, em caminhões ou vagões, trailers, contentores, paletes ou tanques desmontáveis, que podem ser carregados e descarregados normalmente na horizontal.

112. **Compartimentos de máquinas:** são compartimentos que contêm máquinas propulsoras, caldeiras, unidades de óleo combustível, máquinas a vapor e de combustão interna, geradores e máquinas elétricas principais, postos de recebimento de óleo, máquinas de refrigeração, de estabilização, de ventilação e de ar condicionado, e compartimentos semelhantes, e dutos de acesso a estes compartimentos.

113. **Compartimentos de máquinas da categoria A:** são aqueles compartimentos e dutos de acesso que contêm:

a. máquinas de combustão interna utilizadas para a propulsão principal;

b. máquinas de combustão interna utilizadas com outras finalidades que não a propulsão principal, quando estas máquinas tiverem uma potência total conjunta não inferior a 375 KW; ou

c. qualquer caldeira que queime óleo ou qualquer unidade de óleo combustível, ou qualquer equipamento que queime óleo, que não seja caldeira, tais como geradores de gás inerte, incineradores, etc.

114. **Compartimentos de serviço:** os utilizados para cozinhas, copas contendo equipamentos de cozinha, armários, salas da mala postal e salas do gênero, paióis, oficinas outros, que não os que fazem parte dos compartimentos de máquinas, e compartimentos semelhantes e dutos de acesso a tais compartimentos.

115. **Compartimentos habitáveis (Acomodações):** são aqueles compartimentos utilizados como compartimentos públicos, corredores, banheiros, camarotes, escritórios, hospitais, cinemas, salas de jogos e de diversões, barbearias, copas que não contenham equipamentos de cozinha e compartimentos semelhantes;

116. **Convés das anteparas:** é o convés mais alto até onde vão as anteparas estanques à água.

117. **Convés exposto ao tempo:** convés completamente exposto ao tempo por cima e pelo menos em dois lados, ou seja, é o convés que está a céu aberto e exposto ao tempo.

118. **Divisórias da classe “A”:** são divisórias formadas por anteparas e conveses que atendam aos seguintes critérios:

a. sejam confeccionadas de aço ou de outro material semelhante;

b. tenham estrutura dimensionada para o local em que estejam instaladas;

c. sejam isoladas com material não combustível aprovado, de modo que a temperatura média da parte isolada não se eleve mais do que 140°C acima da temperatura original, nem a temperatura em qualquer ponto, inclusive em qualquer junção, se elevem mais do que 180° acima da temperatura original, no tempo abaixo relacionado:

c.1. Classe “A-60” - 60 minutos

c.2. Classe “A-30” - 30 minutos

c.3. Classe “A-15” - 15 minutos

c.4. Classe “A- 0” - 0 minutos

d. sejam construídas de modo a serem capazes de impedir a passagem de fumaça e de chamas até o fim de um período de teste de incêndio normal com uma hora de duração;

e. a Sociedade Classificadora tenha exigido um teste de um protótipo de uma antepara ou de um convés, de acordo com o Código Internacional de Procedimentos de Teste de Incêndio, para verificar se ele atende às exigências acima com relação à sua integridade e à elevação de temperatura.

119. **Divisórias da classe “B”:** são divisórias formadas por anteparas, conveses, tetos ou revestimentos que atendam aos seguintes critérios:

a. sejam construídas com materiais não combustíveis aprovados e todos os materiais utilizados na construção e na montagem das divisórias da classe “B” sejam não combustíveis, com a exceção de que poderão ser aceitos revestimentos superficiais de material combustível, desde que atendam a todas as outras exigências adequadas deste capítulo;

b. tenham tal capacidade de isolamento que a temperatura média da parte isolada não se eleve mais do que 140° C acima da temperatura original, nem a temperatura em qualquer ponto, inclusive em qualquer junção, se elevem mais do que 225° acima da temperatura original, no tempo abaixo relacionado:

- b.1. Classe “B-15” - 15 minutos
- b.2. Classe “B- 0” - 0 minuto

c. sejam confeccionadas de modo a serem capazes de impedir a passagem de fumaça e de chamas até o fim de um período de teste de incêndio normal com meia hora de duração;

d. tenha um protótipo de antepara testado pelo RBNA, de acordo com o Código de Procedimentos de Teste de Incêndio, para verificar se ele atende às exigências acima com relação à sua integridade e à elevação de temperatura.

120. **Divisórias da classe “C”:** são divisórias confeccionadas de materiais não combustíveis aprovados. Não precisam atender a qualquer exigência relativa à passagem de fumaça e de chamas, nem às limitações relativas à elevação da temperatura. São permitidos os revestimentos superficiais de material combustível, desde que atendam às exigências deste capítulo.

121. **Estação de controle:** é o passadiço ou área com uma estação permanentemente ocupada por pessoal de bordo ou tripulação contendo itens tais como: equipamento de rádio, central de alarmes de incêndio, central de comunicações internas e de emergência, controle remotos de portas, etc.

122. **Escadaria fechada:** um compartimento fechado contendo escadas internas ou elevadores.

123. **Ignifugação:** Tratamento dado aos materiais de modo a aumentar a sua resistência ao fogo, melhorando a classificação. Pode ser temporária ou permanente, devendo constar da certificação.

Informação

O produto ignifugante é uma solução retardante de chamas, incolor, inodora, não corrosiva, atóxica e recomendada para materiais onde há a necessidade de se evitar a propagação de chamas. É um produto extremamente versátil e fácil de ser utilizado. Amplamente aplicado em superfícies de tecidos, tais como cortinas, lonas, tendas, “voile”, lycra, nylon e tecidos em poliéster, a sua ação consiste em inibir as chamas, evitando que o fogo se alastre a outros ambientes e materiais combustíveis.

Quando em contato com o fogo, a solução que penetrou no material protegido se carboniza, evitando a propagação das chamas. Também aumenta o controle e o tempo de combate ao fogo, em um eventual caso de incêndio.

Fim da informação

124. **Material não combustível:** o que não queima nem produz vapores inflamáveis em uma quantidade suficiente para que haja uma ignição espontânea, quando aquecido a cerca de 750 C, sendo isto

determinado de acordo com o Código Internacional de Procedimentos de Testes de Incêndio. Em geral, são materiais tais como vidro, concreto, produtos de cerâmica, pedra natural, unidades de tijolos, etc.

125. **Material retardante a chama:** material que não origina fumaça com riscos de explosão ou toxidez em temperaturas elevadas.

CAPÍTULO B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- B1. DOCUMENTAÇÃO PARA O RBNA
- B2. REGULAMENTAÇÃO
- Ver Título 11
- B3. NORMAS
- Ver Título 11

B1. DOCUMENTAÇÃO PARA O RBNA

100. Sistema de manuseio de carga ou de serviço

101. a 102. - Ver Título 11.

103. Serão apresentados para aprovação os desenhos específicos de ferry boats como;

a. arranjo e detalhes de veículos; e

b. prancha de embarque/desembarque e sistema de acionamento etc.

200. a 800. Ver Título 11

CAPÍTULO D REQUISITOS POR SISTEMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- D1. APARELHO DE MANUSEIO DE CARGA OU DE SERVIÇO
- D2. FUNDEIO, AMARRAÇÃO E REBOQUE
- Ver Título 11
- D3. SISTEMA DE MANOBRA
- Ver Título 11
- D4. EQUIPAMENTO DE SALVATAGEM
- Ver Título 11
- D5. EQUIPAMENTOS DE COMBATE À INCÊNDIO
- D6. ABERTURAS DO CASCO - PROTEÇÃO E FECHAMENTO
- Ver Título 11
- D7. ACESSÓRIOS E ADENDOS DE EQUIPAMENTO DO CASCO
- Ver Título 11
- D8. PORTAS NO CASCO: NO COSTADO E POPA

D1. APARELHO DE MANUSEIO DE CARGA OU DE SERVIÇO

100. Aplicação

Ver Título 11

200. Definições

Ver Título 11

300. Arranjos

Ver Título 11

400. Hipóteses de projeto

Ver Título 11

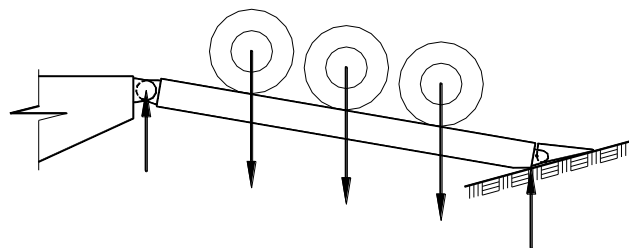
500. Prancha de embarque/desembarque

501. A prancha é calculada como conjunto de vigas apoiadas nas extremidades de terra e nos pinos ligados ao casco, com as cargas de rodas ou trem de rodas ao meio do vão.

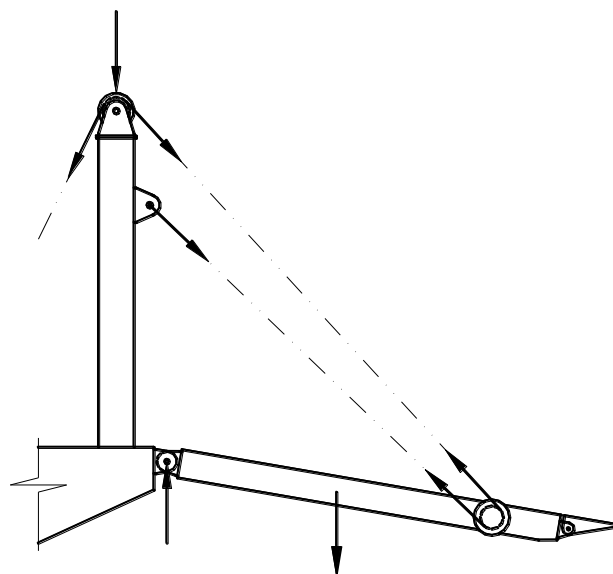
502. A configuração de cargas de rodas segue o indicado na Seção 2.

503. A geometria das cargas segue o exemplo da

figura a seguir.



504. O acionamento da prancha é calculado para içamento da prancha vazia, seguindo o exemplo da figura a seguir.



onde:

Pp: peso da prancha

Fg: força no cabo do guincho

Fc: força no pilar

505. No caso de acionamento manual do guincho de içamento, a força na manivela não deve ser maior que 15 kgf (daN). A manivela deve ter aro de proteção, tipo volante de carro, para evitar pancadas, em caso de retorno.

506. O pilar ou suporte deve ser dimensionado como viga em balanço, levando em conta a carga axial de compressão.

507. A estrutura do casco deve estar localmente reforçada para receber as cargas dos elementos da prancha.

D5. EQUIPAMENTOS DE COMBATE À INCÊNDIO DE COMPARTIMENTOS CARREGANDO VEÍCULOS, COMPARTIMENTOS DE CATEGORIA ESPECIAL E COMPARTIMENTOS Ro-Ro

100. Aplicação

101. As prescrições deste Subcapítulo aplicam-se aos equipamentos e acessórios utilizados para prevenção e combate a incêndio em compartimentos carregando veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro, e são complementares às da Parte II, Título 11, Seção 3, Capítulo D, D5.

102. Os requisitos para rede de hidrantes, rede de sistema fixo de gás inerte e rede de óleo combustível são indicados na Seção 6.

103. São seguidos os requisitos da NORMAM 02 da DPC e do presente Título 15.

104. A classificação de navios pelos requisitos deste Título não compreende veículos que transportem combustíveis que não sejam para uso da própria propulsão. Quando transportarem, devem estar em conformidade com os requisitos para notação adicional de classe da Parte II Título 104 para mercadorias perigosas.

200. Extintores portáteis

201. Para todas as embarcações: Extintores portáteis adicionais devem ser instalados a cada nível de convés que transporte veículos, inclusive em convéses abertos, em cada porão ou compartimento onde veículos sejam carregados, posicionados a não mais que 20 metros de distância uns dos outros, sendo que um extintor no mínimo deve ser instalado próximo ao acesso do compartimento. Tais extintores devem ser de classe adequada para combater incêndios em combustíveis.

202. Os seguintes requisitos aplicam-se a todas as embarcações dotadas de compartimentos de veículo, Ro-Ro e de categoria especial:

- a. três aplicadores de névoa; e
- b. um aplicador portátil de espuma de capacidade de 20 litros.

300. Sistemas fixos de combate a incêndio

Ver Parte II, Título 22, Seção 6.

D8. PORTAS NO CASCO: NO COSTADO E POPA

100. Aplicação

101. Os requisitos deste Tópico D8. 100 aplicam-se ao arranjo, resistência e dispositivos de fechamento de portas no costado, portas a ré da antepara de colisão AV, e portas de popa dando acesso a compartimentos fechados da embarcação, em todos os tipos de embarcação cobertos pelo presente Título 22, engajados em viagens domésticas e na hidrovia Paraná-Paraguai.

102. Os presentes requisitos não se aplicam a navios de alta velocidade como definido na Parte I, Título 01, Seção 1.

200. Arranjo

201. As portas do costado e de ré devem ser dotadas de dispositivos que garantam a estanqueidade a água e devem possuir integridade estrutural compatível com sua localização e com a estrutura adjacente.

202. Quando a soleira de qualquer porta no costado estiver abaixo da linha d'água mais alta, o arranjo será considerado de forma especial pelo RBNA.

203. As portas devem abrir preferencialmente no sentido para fora do casco.

300. Critério de resistência

301. As tensões admissíveis de projeto, em kN, consideradas para dimensionamento dos elementos primários e sistema de atracadores e de apoio das portas de costado e de ré deverão ser conforme segue:

$$\text{cisalhamento: } \tau = \frac{80}{k} \text{ N/mm}^2$$

$$\text{flexão: } \sigma = \frac{120}{k} \text{ N/mm}^2$$

$$\text{tensão equivalente: } \sigma_c = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \frac{150}{k}$$

onde k é o fator de material definido como conforme a tabela T.D6.201.1 abaixo

TABELA T.D8.301.1 – FATOR k DE MATERIAL

Tensão de escoamento mínima, em N/mm ²	k
235	1,0
315	0,78
355	0,72
390	0,68

302. A resistência a flambagem dos elementos primários deve ser determinada como adequado.

303. Para mancais de aço do sistema de atracadores e de apoio das portas, a tensão nominal nos mancais deve ser calculada dividindo-se a força de projeto pela área do mancal e não deve $0.8\sigma_F$, onde σ_F é a tensão de escoamento do material do mancal. Para outros materiais de mancais a pressão admissível no mancal deve ser determinada de acordo com instruções do fabricante.

304. O arranjo do sistema de atracadores e apoios deve ser tal que a rosca dos parafusos não seja carregada com as forças de suporte. A máxima tensão em qualquer rosca dos parafusos não deve exceder 125/k N/mm², com k definido na tabela T.D8.301.1 acima.

400. Princípios gerais de dimensionamento

401. A resistência das portas de costado e de ré deve ser compatível com a resistência da estrutura adjacente.

402. As portas laterais e de ré devem ser adequadamente reforçadas e meios devem ser dotados para impedir qualquer movimento lateral ou vertical das portas quando fechadas. As conexões dos braços e dobradiças do sistema de levantamento e manobra devem possuir resistência adequada.

403. Quando as portas também são utilizadas como rampas de veículos, o projeto das fechaduras devem levar em conta os ângulos de banda e trim que podem resultar do carregamento assimétrico nas dobradiças.

404. As aberturas das portas de costado devem ter cantos arredondados e devem ser compensadas por meio de cavernas gigantes nas laterais e escoas ou equivalente acima e abaixo.

405. A espessura do chapeamento das portas não deve ser inferior à do chapeamento do costado, utilizando o espaçamento dos reforços da porta não deve ser inferior à espessura mínima requerida para o chapeamento do costado.

406. Quando as portas forem empregadas como rampas de veículos, a espessura do chapeamento não deve ser inferior à requerida para cargas com rodas sobre o convés.

407. Os reforços secundários devem ser suportados por elementos primários constituindo o enrijecimento principal da porta.

408. Os elementos primários e a estrutura do casco devem possuir resistência suficiente para assegurar a integridade estrutural nos limites da porta.

409. Os escantilhões dos elementos primários devem ser determinados normalmente através de cálculo direto. Os elementos devem ser considerados como simplesmente apoiados em suas extremidades.

500. Dispositivos de suporte e portas

501. As portas laterais e de ré devem ser dotadas de meios adequados de fechamento e de suporte compatíveis com a resistência e rigidez da estrutura adjacente. A estrutura do casco, na região das portas, deve suportar as mesmas cargas de projeto que o sistema de travamento e suporte. As gaxetas, onde necessário, devem ser de material de tipo comparativamente macio e as forças de suporte devem ser transmitidas somente à estrutura de aço. A folga

máxima entre os dispositivos de travamento e suporte não deve ultrapassar 3 mm. Meios devem ser providos para fixar mecanicamente a porta na posição aberta.

502. Somente devem ser instalados dispositivos de suporte e travamento que possuam rigidez suficiente na direção relevante, e devem ser considerados no cálculo das forças de reação atuando nesses dispositivos.

503. Dispositivos pequenos ou flexíveis tais como grampus (cleats) destinados a compressão local do material de vedação não devem ser incluídos nos cálculos apresentados em D6.502b. A quantidade de dispositivos de fechamento e suporte deve ser a mínima praticável, levando em conta o requisito de redundância dado em D6.502.c além do espaço disponível para um suporte adequado na estrutura do casco.

504. Escantilhões

a. Dispositivos de fechamento e suporte devem ser adequadamente projetados de forma a suportar as forças de reação dadas em D6.301.a.

b. A distribuição das forças de reação atuando nos dispositivos de fechamento e suporte poderá ser feita por cálculo idreito levando em conta a flexibilidade da estrutura do casco e a posição real dos suportes.

c. O arranjo dos dispositivos de fechamento e suporte deve incluir redundância de forma que no caso de falha de qualquer dispositivo de fechamento e suporte, os demais dispositivos sejam capazes de suportar as forças de reação sem exceder mais que 20% das tensões permisíveis dadas em D6.201.a.

d. Todos os elementos de transmissão dos esforços, desde as portas até os dispositivos de fechamento e suportes na estrutura do navio, incluindo conexões soldadas, pinos, borboletas, e outros devem possuir a mesma resistência que a requerida para os dispositivos de fechamento e suporte.

600. Dispositivos de fechamento e travamento

601. Dispositivos de fechamento devem ser de operação simples e fácil acesso. Tais dispositivos devem ser dotados de um sistema de travamento mecânico (autotravamento ou outro sistema separado) ou devem ser do tipo de gravidade. O sistema de abertura e fechamento bem como os dispositivos de fechamento e travamento deve ser interligado de tal forma que a operação somente possa ser feita na sequência adequada.

602. Portas localizadas abaixo do convés de borda livre com abertura maiores que 6m² devem ser dotadas de um sistema de controle remoto em posição acima do convés, que atue sobre:

a. fechamento e abertura das portas; e

b. dispositivos de fechamento e travamento associados.

603. Portas para as quais um sistema de fechamento remoto é requerido devem ser dotadas de indicação de posição aberta/fechada da porta e dos dispositivos de fechamento nas estações de controle remoto. Os painéis de operação para as portas devem ser inacessíveis a pessoas não autorizadas. Uma placa de aviso contendo instruções de que todos os dispositivos de fechamento devem ser fechados e travados antes da saída deve ser afixada em cada painel de operação e deve ser suplementada por luzes indicadoras.

604. Quando forem instalados dispositivos de fechamento hidráulicos, o sistema deve possuir meios mecânicos de travamento na posição fechado. Isto significa que, no caso de perda de fluido hidráulico, os dispositivos de fechamento permanecem travados.

605. O sistema hidráulico para dispositivos de fechamento e travamento deve ser isolado de outros sistemas hidráulicos, quando na posição fechado.

606. Sistemas de indicação e monitoramento

a. Os requisitos do parágrafo D8.602 aplicam-se a portas nos limites de compartimentos roll on/roll off, como definidos no Subcapítulo A2 acima, através das quais esses compartimentos possam ser alagados, mas não se aplicam a embarcações de carga cuja porta está abaixo da linha d'água mais alta e a área da porta é menor que 6m².

b. Lâmpadas indicadoras e alarmes sonoros devem ser instalados no passadiço e em cada painel de operação para indicar que as portas estão fechadas e que seus dispositivos de fechamento e travamento estão posicionados. O painel de indicação deve ser dotado de lâmpada de teste. Não deve ser possível apagar manualmente as lâmpadas indicadoras.

c. O sistema de indicação deve ser projetado conforme o princípio "fail safe" e deve acusar por meio de alarmes visuais quando a porta não estiver completamente fechada e por meio de alarmes sonoros quando os dispositivos de fechamento não estiverem completamente fechados ou os dispositivos de travamento destravados. A fonte de alimentação para o sistema indicador deve ser independente da fonte de alimentação para abrir e fechar as portas, e deve ser dotada de alimentação de reserva ligada à fonte de alimentação de emergência.

d. Os sensores do sistema de indicação devem ser protegidos contra água e danos mecânicos.

e. O painel de indicação no passadiço deve estar dotado de um modo de seleção "porto/viagem", disposto de forma que um alarme sonoro seja disparado no passadiço caso o navio deixe o porto com qualquer uma das portas de costado ou de ré abertas ou com os dispositivos de fechamento fora da posição correta.

700. Manual de operação e manutenção

701. Um Manual de Operação e Manutenção das portas, aprovado pelo RBNA, deve estar disponível a

bordo contendo informações de:

a. Características principais e planos aprovados;

b. Condições limites de serviço, tais como trim e banda para operação do navio e para abertura/fechamento das portas, e instruções de operação e emergência;

c. Esquema de manutenção, contendo o programa de manutenção, solução de problemas e procedimentos recomendados pelo fabricante; e

d. Registro de inspeções do sistema de fechamento e travamento, dispositivos de suporte e eventuais reparos e renovações.

702. Procedimentos documentados para fechamento das portas de costado e de ré devem estar afixados nos locais adequados.

CAPÍTULO E PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

E1. APLICAÇÃO

E2. DEFINIÇÕES

E3. CONTENÇÃO DO FOGO

E4. DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

E5. SISTEMAS DE VENTILAÇÃO
- Ver Parte II, Título 22, Seção 6

E6. ARRANJOS PARA COMBUSTÍVEIS
GASOSOS PARA USO DOMÉSTICO E
AQUECIMENTO A ÓLEO
- Ver Parte II, Título 22, Seção 6

E7. MEIOS DE EXTINÇÃO
- Ver Parte II, Título 11, Seção 3

E8. MEIOS DE ESCAPE
- Ver Parte II, Título 11, Seção 4

E1. APLICAÇÃO

100. Aplicação

101. Os requisitos do presente subcapítulo E são aplicáveis a todos os navios de passageiros e são complementares aos da Parte II Título 11 Seção 3 Capítulo E.

102. Os regulamentos estatutários da Administração Nacional são aplicáveis como segue:

- a. Para navios de Bandeira Brasileira, aplicam-se os regulamentos da NORMAM 01 da DPC.
- b. Para navios de Bandeira estrangeira, aplicam-se os regulamentos da Administração Nacional da Bandeira do navio.
- c. Onde não houver regulamento nacional, aplicam-se os requisitos destas Regras.
- d. Onde houver conflito entre as Regras e a Administração Nacional, os requisitos mais estritos são aplicáveis.

103. De acordo com a NORMAM 02 Capítulo 3, Seção I, item 302, navios que transportam produtos químicos a granel ou navios gaseiros na navegação interior estão sujeitos aos regulamentos dos códigos da IMO:

- a. IBC - Código Internacional para Cargas Químicas a Granel
- b. IGC Código Internacional para Gases a Granel.

E2. DEFINIÇÕES

100. Termos

Ver Capítulo A, Subcapítulo A2 acima.

E3. CONTENÇÃO DO FOGO

100. Zonas verticais

101. Navios de aço com mais que 36 passageiros serão divididos em zonas verticais conforme segue:

- a. Áreas de passageiros com superfície total maior que 800 m²
- b. Áreas de passageiros onde houver cabines, com extensão máxima de 40 metros.

102. As anteparas formando os limites das zonas

verticais acima do convés principal devem estar alinhadas, tanto quanto possível, com as anteparas estanques sob o convés principal.

103. As anteparas divisórias das zonas verticais devem ser estanques a fumaça nas condições normais de operação e devem ser contínuas de convés a convés.

104. As portas de passagem pelas anteparas devem ser do tipo de autofechamento, com liberação remota no passadiço e indicação de porta aberta / fechada.

105. Os espaços vazios sobre os tetos, pisos e atrás do revestimento das paredes devem ser separados a intervalos não maiores que 14 metros por bloqueadores de fumaça de material não combustível os quais, no caso de incêndio, constituam um selo contra o fogo.

106. Um incêndio em uma zona vertical não deve afetar as zonas adjacentes.

107. No entanto, a divisão em zonas verticais requerida por E3. 100 acima pode não ser praticável em compartimentos de veículos em embarcações que transportam passageiros. Dessa forma, proteção equivalente deve ser obtida por meio do conceito de zonas horizontais aliado ao conceito de um sistema fixo de combate a incêndio. Com base nesse princípio, uma zona horizontal poderá incluir compartimentos de categoria especial em mais que um convés desde que a altura livre total para veículos não exceda 10 metros.

108. Esse princípio básico também é aplicável a compartimentos ro-ro.

109. Os requisitos para sistemas de ventilação, aberturas em anteparas clãs "A" e penetrações em anteparas classe "A" para manter a integridade de zonas verticais neste Título 22 aplicam-se igualmente a conveses e anteparas formando os limites que separam zonas horizontais entre si e do restante do navio.

200. Anteparas divisórias

201. As anteparas divisórias devem ter acessórios que mantenham suas características contra o fogo na montagem de painéis e na fixação à estrutura.

202. A integridade ao fogo de anteparas e conveses deve ser de acordo com a Tabela T.E3.201.1 abaixo.

TABELA T.E3.201.1 INTEGRIDADE AO FOGO DE ANTEPARAS E CONVÊSES

Compartimentos	Centros de controle	Escadarias	Pontos de reunião (muster)	Salões	Compartimentos de máquinas	Cozinhas	Paióis
Centros de controle	-	A0	A0/B15 ¹	A30	A60	A60	A60
Escadarias		-	A0	A30	A60	A60	A60
Pontos de reunião (muster)			-	A30/B15 ²	A60	A60	A60
Salões				B15 ³	A60	A60	A60
Compartimentos de Máquinas					A60/A0 ⁴	A60	A60
Cozinhas						A0	A60 B15 ⁵
Paióis							-

1. As divisórias entre estações de controle e áreas internas de pontos de reunião externas somente a B15.
2. Divisórias entre salões e áreas de reunião internas devem corresponder ao tipo A30, mas áreas de reunião externas somente a B15.
3. Divisórias entre cabines, divisórias entre cabines e corredores e divisões verticais separando salões devem atender ao requisito do tipo B15, e para compartimentos dotados de sistema de sprinkler pressurizado, B0.
4. Divisórias entre compartimentos contendo fontes de alimentação e quadro elétrico principal devem ser do tipo A60, outras anteparas do tipo A0.
5. B15 é suficiente para as divisórias entre cozinhas, de um lado, frigoríficas para provisões, do outro.

E4. DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

100. Proteção dos compartimentos de máquinas

101. Deverá ser instalado um sistema fixo de detecção e alarme de incêndio:

- a. Nos compartimentos de máquinas que ficam periodicamente desguarnecidos; e
- b. Nos compartimentos de máquinas em que:
 - b.1. Tiver sido aprovada a instalação de sistemas e equipamentos automáticos e de controle remoto em lugar do guarnecimento constante do compartimento; e
 - b.2. A propulsão principal e as máquinas a ela associadas, inclusive as fontes de energia elétrica principal, sejam dotadas de controle automático ou remoto em vários níveis e estejam sob a supervisão realizada de um compartimento de controle permanentemente guarnecido.

102. Quanto ao projeto, o sistema fixo de detecção e o alarme de incêndio deve ser projetado e os detectores deverão estar localizados de modo a detectar rapidamente o princípio de um incêndio em qualquer parte daqueles compartimentos, e em quaisquer condições normais de funcionamento das máquinas e condições de ventilação, ao longo da faixa de temperaturas ambientes possíveis.

103. Exceto nos compartimentos de altura restrita e em que a sua utilização seja especialmente adequada,

não deverão ser permitidos sistemas de detecção que utilizam somente detectores térmicos.

104. O sistema de detecção deverá acionar alarmes sonoros e visuais, que sejam diferentes em ambos os aspectos dos alarmes de qualquer outro sistema que não indique a ocorrência de um incêndio, em lugares suficientes para assegurar que estes alarmes sejam ouvidos e observados no passadiço e por um oficial de máquinas responsável.

105. Quando o passadiço não for guarnecido, o alarme deverá soar em um local em que esteja de serviço um membro responsável da tripulação, com repetidora no camarote do chefe de máquinas e, quando selecionado, nos salões e refeitórios.

200. Proteção dos compartimentos habitáveis, de serviço e das estações de controle

201. Deverão ser instalados pontos de alarme operados manualmente em todos os compartimentos habitáveis e de serviço e em todas as estações de controle. Deverá haver um ponto de alarme operado manualmente em cada saída. Os pontos de alarme operados manualmente deverão ser facilmente acessíveis nos corredores de cada convés, de modo que nenhuma parte do corredor fique a mais de 20 m de um deles. Os pontos de alarmes deveram estar sinalizados e em pontos de fácil detecção e localização.

202. Para navios de passageiros que transportam mais que 36 passageiros, ao longo de cada zona separada, seja ela vertical ou horizontal dispostos de modo a proporcionar a detecção de fumaça nos compartimentos de serviço, estações de controle e

compartimentos habitáveis, inclusive nos corredores, escadas e rotas de escape existentes nos compartimentos habitáveis:

- a. Um sistema fixo de detecção e alarme de incêndio.
- b. Um sistema automático de borrifo (sprinkler) disposto de modo a proteger tais espaços

203. Não é preciso instalar detectores de fumaça em banheiros individuais e nas cozinhas. Compartimentos que apresentem risco pequeno ou nenhum de incêndio, como espaços de ar, banheiros públicos, compartimentos de dióxido de carbono e compartimentos semelhantes não precisam ser dotados de um sistema de detecção e alarme de incêndio.

204. As embarcações que transportam mais de 36 passageiros deverão ter o sistema de detecção e alarme de incêndio concentrado em uma estação de controle permanentemente guarnecida de modo a assegurar que qualquer alarme inicial de incêndio seja imediatamente percebido por um membro responsável da tripulação.

205. O painel de controle dos sistemas fixos de detecção e alarme de incêndio deverá ser projetado de acordo com o princípio de segurança contra falhas (ex.: o circuito aberto em um detector deverá provocar uma situação de alarme).

206. Para navios que transportem menos que 36 passageiros, ao longo de cada zona separada, seja ela vertical ou horizontal, nos compartimentos habitáveis e de serviço e, quando for considerado necessário pelo RBNA, nas estações de controle, exceto nos compartimentos ou espaços que não representem um risco de incêndio considerável, como espaços de ar e sanitários deverão ser instalados um dos sistemas descritos a seguir:

- a. um sistema fixo de detecção e alarme de incêndio disposto de modo a detectar a presença de fogo naqueles compartimentos e proporcionar a detecção de fumaça em corredores, escadas e rotas de escape existentes nos compartimentos habitáveis; ou
- b. um sistema automático de borrifo, detecção e alarme de incêndio, de um tipo aprovado que atenda às exigências pertinentes do Código Internacional de Sistemas de Segurança Contra Incêndio, disposto de modo a proteger aqueles compartimentos e, além dele, um sistema fixo de detecção e alarme de incêndio disposto de modo a proporcionar a detecção de fumaça em corredores, escadas e rotas de escape existentes nos compartimentos habitáveis.

300. Sistema fixo de detecção e alarme de incêndio em compartimentos fechados contendo veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro

301. Compartimentos de veículos e compartimentos

Ro-Ro, que não sejam de categoria especial e possam ser selados de lum local for a dos mesmos devem ser dotados de um dos seguintes sistemas fixos de combate a incêndio:

- a. um sistema fixo de combate a incêndio a gás;
- b. um sistema fixo de espuma de alta expansão; ou
- c. um sistema de combate a incêndio fixo de água adequado para compartimentos Ro-Ro e compartimentos de categoria especial, com bocais duais.

400. Sistema fixo de detecção e alarme de incêndio em compartimentos fechados contendo veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro

401. Com exceção do disposto no parágrafo E4.402.a, deve ser instalado um sistema fixo de detecção e alarme de incêndio que dispare um alarme sonoro e visual. O sistema deve detectar rapidamente o início de um incêndio. O tipo de detectores, o espaçamento entre eles e sua localização devem estar à satisfação do RBNA levando em conta os efeitos da ventilação e de outros fatores relevantes. Depois de instalado, o sistema deve ser testado sob condições normais de ventilação e deve dar resposta à satisfação do RBNA.

402. Compartimentos de categoria especial

- a. Um sistema eficiente de patrulhamento deve ser mantido em compartimentos de categoria especial. Caso o patrulhamento seja mantido por uma vigia constante durante toda a viagem, o requisito de E4.401 não será necessário.
- b. Pontos de disparo manual devem estar espaçados no compartimento de forma que não distem mais que 20 metros um do outro, e um dos pontos deve estar localizado próximo à saída de cada compartimento.

403. Deverão ser instalados pontos de alarme operados manualmente, em todos os compartimentos habitáveis e de serviço e em todas as estações de controle. Deverá haver um ponto de alarme operado manualmente em cada saída. Os pontos de alarme operados manualmente deverão ser facilmente acessíveis nos corredores de cada convés, de modo que nenhuma parte do corredor fique a mais de 20 m de um deles. Os pontos de alarmes deveram estar sinalizados e em pontos de fácil detecção e localização.

CAPÍTULO T INSPEÇÕES E TESTES

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- T1. MANUSEIO DE CARGA OU SERVIÇO
 - T2. FUNDEIO, AMARRAÇÃO E REBOQUE
- Ver Título 11
 - T3. SISTEMA DE MANOBRA
- Ver Título 11
 - T4. EQUIPAMENTO DE SALVATAGEM
- Ver Título 11
 - T5. EQUIPAMENTO CONTRA INCÊNDIO
 - T6. ABERTURAS DO CASCO – PROTEÇÃO E FECHAMENTO
- Ver Título 11
 - T7. ACESSÓRIOS E ADENDOS DE EQUIPAMENTOS DO CASCO
- Ver Título 11
-

T1. MANUSEIO DE CARGA OU SERVIÇO

100. Teste de desempenho

101. e 102. Ver Título 11

103. A prancha de embarque/desembarque deve ser testada com a carga de projeto.

104. O acionamento e a movimentação de prancha de embarque/desembarque devem ser testados.

100. Inspeções e testes de portas no casco na proa, popa e/ou costado

101. Ver Regras do RBNA 2014 para Classificação e Construção de Navios para navegação em mar aberto, Parte I, Título 02, Seção 2, Capítulo I.

T5. EQUIPAMENTO CONTRA INCÊNDIO

100. Teste dos equipamentos contra incêndio para compartimentos fechados contendo veículos, compartimentos de categoria especial e compartimentos Ro-Ro

101. Todos os sistemas fixos de combate a incêndio e os sistemas de drenagem dos compartimentos devem ser testados a bordo na presença de vistoriador do RBNA.

Rgim16pt-pIIIt22s3-abdet-00