

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

**TÍTULO 11 PARTES COMUNS A TODOS
NAVIOS**

SEÇÃO 1 ARQUITETURA NAVAL

CAPÍTULOS

- A ABORDAGEM
- B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E
NORMAS
- C AMBIENTE DA NAVEGAÇÃO
- D ATIVIDADES/SERVIÇOS
- E CONFIGURAÇÕES
- F DIMENSÕES E LINHAS DO CASCO
- G CAPACIDADES COMPARTIMENTAGEM E
- H CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO,
FLUTUABILIDADE E ESTABILIDADE
- I DESEMPENHO DE PROPULSÃO
- T INSPEÇÕES E TESTES

CONTEÚDO	
CAPÍTULO A	5
ABORDAGEM	5
A1. APLICAÇÃO	5
100. <i>Configuração</i>	5
200. <i>Proporções de dimensões</i>	5
A2. DEFINIÇÕES	5
100. <i>Termos</i>	5
CAPÍTULO B	6
DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS	6
B1. DOCUMENTOS PARA O RBNA	6
100. <i>Documentos para referência da classificação</i>	6
200. <i>Documentos para aprovação</i>	7
300. <i>Documentos da construção</i>	7
400. <i>Documentos estatutários</i>	7
B2. REGULAMENTAÇÃO	7
100. <i>Emissões da administração nacional</i>	7
200. <i>Emissões de outros órgãos nacionais</i>	7
300. <i>Regulamentação internacional</i>	7
400. <i>Regulamentação unificada</i>	7
B3. NORMAS TÉCNICAS	7
100. <i>Normas industriais</i>	7
CAPÍTULO C	7
AMBIENTE DA NAVEGAÇÃO	7
C1. ZONAS DE NAVEGAÇÃO	7
100. <i>Enquadramento</i>	7
C2. MOVIMENTOS DO NAVIO	8
100. <i>Forças induzidas</i>	8
200. <i>Parâmetros para movimento de balanço</i>	8
C3. PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE	8
100. <i>Atendimento à Regulamentação</i>	8
CAPÍTULO D	8
ATIVIDADES/SERVIÇOS	8
D1. TIPOS DE ATIVIDADES/SERVIÇOS	8
100. <i>Tipos nestas Regras</i>	8
200. <i>Tipos para vistorias estatutárias</i>	8
D2. CONDUÇÃO	8
100. <i>Guarnição adequada</i>	8
CAPÍTULO E	9
CONFIGURAÇÕES	9
E1. ADEQUAÇÃO DO CASCO	9
100. <i>Características marinheiras</i>	9
200. <i>Auxílio à navegação</i>	9
E2. ARRANJO BÁSICO	9
100. <i>Localização do espaço de carga</i>	9
200. <i>Localização de praça de máquinas</i>	9
300. <i>Localização de acomodações</i>	9
CAPÍTULO F	9
DIMENSÕES E LINHAS DO CASCO	9
F1. DIMENSÕES	9
100. <i>Proporções de dimensões</i>	9
F2. LINHAS DO CASCO	9
100. <i>Enfoque sobre linhas do casco</i>	9
CAPÍTULO G	9
CAPACIDADES E COMPARTIMENTAGEM	9
G1. CAPACIDADES	9
100. <i>Volumes e centros de volumes</i>	9
G2. COMPARTIMENTAGEM	10
100. <i>Compartimentos, tanques e espaços vazios</i>	10
CAPÍTULO H	10
CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO, FLUTUABILIDADE E ESTABILIDADE	10
H1. BORDA LIVRE	10
100. <i>Determinação de borda livre</i>	10
H2. PESO LEVE	10
100. <i>Determinação de peso leve</i>	10
H3. CONDIÇÕES DE CARREGAMENTOS	10
100. <i>Configurações de carregamentos e combinações</i>	10
200. <i>Condições de carregamento</i>	10
300. <i>Embarcações de Passageiros</i>	11
400. <i>Embarcações de Carga</i>	11
500. <i>Rebocadores e Empurradores</i>	11
600. <i>Embarcações que Transportam Carga no Convés</i>	12
H4. FLUTUABILIDADE, SUBDIVISÃO DO CASCO	12
100. <i>Princípios</i>	12
200. <i>Anteparas de subdivisão do casco para confinar alagamentos</i>	12
300. <i>Subdivisão vertical</i>	12
400. <i>Aberturas do casco e meios de fechamento</i>	12
500. <i>Ângulo de alagamento</i>	13
600. <i>Minimização do efeito de alagamentos</i>	13
700. <i>Minimização do efeito de superfície livre</i>	13
H5. ESTABILIDADE	13
100. <i>Aplicação</i>	13
200. <i>Superfície livre</i>	13
300. <i>Aferição da estabilidade</i>	13
CAPÍTULO I	14
DESEMPENHO DE PROPULSÃO	14
I1. POTÊNCIA DE PROPULSÃO	14
100. <i>Escolha da propulsão</i>	14
I2. EMBARCAÇÕES VELOZES	14
100. <i>Definição</i>	14
200. <i>Abordagem especial</i>	14
CAPÍTULO T	14
INSPEÇÕES E TESTES	14
T1. TESTES NA CONSTRUÇÃO	14
100. <i>Aferição de marcas de calados</i>	14
200. <i>Marca de borda livre</i>	14
T2. TESTES AO FINAL DA CONSTRUÇÃO	14
100. <i>Ensaio de inclinação</i>	14
200. <i>Medição de calados e porte bruto ("draft survey")</i>	14
300. <i>Tolerâncias</i>	15
T3. TESTES EM NAVEGAÇÃO	15
100. <i>Desempenho de propulsão e manobra</i>	15

CAPÍTULO A ABORDAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

A1. APLICAÇÃO

A2. DEFINIÇÕES

A1. APLICAÇÃO

100. Configuração

101. A aplicação destas Regras leva em conta a existência ou não de convés fechado, enquadrando a embarcação em uma das seguintes configurações:

- **tipo A:** de convés fechado, para transporte de líquidos a granel, que tenham pequenas aberturas de acesso com tampas de aço ou equivalente, com juntas ou gaxetas, e o casco compartimentado por anteparas estanques;

- **tipo B:** as que não se enquadram no tipo A.

102. Para vistorias estatutárias aplicam-se as configurações definidas na NORMAM 02, capítulo 6.

103. Esta Seção do presente Título aplica-se às partes comuns de embarcações de todos os tipos de atividade/serviço incluindo:

- mercantes com elementos convencionais;
- frigoríficos;
- madeireiros;
- barcaças graneleiras (convés aberto ou fechado); e
- balsas graneleiras (convés fechado).

200. Proporções de dimensões

201. Estas Regras são desenvolvidas para proporções entre as dimensões do casco que obedeçam às relações limites indicadas na Seção 2, Capítulo A.

A2. DEFINIÇÕES

100. Termos

101. Significados de termos aqui utilizados.

Antepara estanque comum (AEC): antepara construída como parte da estrutura do casco, estanque à

água, para fins de subdivisão do casco em compartimentos estanques, restringindo o efeito de alagamentos. Ver Seção 2, de estrutura.

Antepara de tanque (ATQ): antepara construída como parte da estrutura ou não, estanque à água, para fins de delimitar tanques sujeitos continuamente à pressão hidrostática. Ver Seção 2, de estrutura.

Balsa: embarcação tipo A (ver definição acima), sem propulsão, com ou sem convés do tronco ("trunk").

Barcaça: embarcação tipo B ou com convés fechado para carga no convés, sem propulsão, com ou sem costado ou fundo duplo, que atenda às seguintes relações, de acordo com a NORMAM 02: boca/calado > 6; boca/pontal > 3.

Boca B: maior largura moldada da embarcação na seção transversal, em metros.

Borda livre: cota prescrita na NORMAM 02, capítulo 6, medida a partir da face superior da chapa trincaniz do convés principal, que determina a linha d'água de calado máximo. É marcada nos costados, a meio do comprimento L, por uma circunferência com uma linha horizontal no meio. Ver Capítulo de Condições de carregamento.

Calado d: distância vertical da linha de base moldada até a linha de flutuação, medida a meia nau, em metros.

Calado dc: é o calado d para o qual a embarcação é classificada e a estrutura é dimensionada.

Calado dP: é o calado d para o qual a embarcação é projetada. Notar que o calado real a ré pode, em casos que a quilha é inclinada, ter maior valor do que o da definição.

Casaria: construção no convés de borda livre, ou acima deste, que não se enquadra como superestrutura, com convés.

Comprimento L: distância horizontal em metros, paralela à linha de flutuação de projeto, medida na linha de flutuação correspondente ao calado máximo, desde o ponto de encontro desta linha com a face externa da roda de proa, que determina a perpendicular de vante, até a face externa do cadaste ou até o centro da madre do leme, que determina a perpendicular de ré, não devendo ser menor que 96% nem necessitando ser maior do que 97% do comprimento desta linha de flutuação. No caso de embarcações sem madre de leme aplica-se o dito para o comprimento da linha de flutuação. No caso de balsa e barcaças adota-se para este valor o comprimento entre espelhos.

Comprimento LBL: comprimento de borda livre: semelhante ao comprimento L, medido na linha d'água a 85% do pontal, não devendo ser menor que 96% do comprimento desta linha de flutuação.

Convés aberto: convés resistente aberto (com ou sem tampa de escotilha ou similar).

Convés da borda livre: convés contínuo dotado de meios permanentes de fechamento ou de proteção de todas as suas aberturas expostas ao tempo, que pode ser uma superestrutura, a partir do qual é medida a borda livre. Casos singulares terão análise especial.

Convés fechado: embarcação com convés resistente em toda extensão do comprimento e da boca, para carga sobre o convés ou para carga líquida no interior do casco, com ou sem convés do tronco ("trunk").

Convés principal: convés contínuo a partir do qual é marcada a cota da Borda Livre e sobre o qual ficam as superestruturas. Também chamado de convés da borda livre.

DPC - Diretoria de Portos e Costas: órgão do Ministério da Marinha do governo do Brasil, que se encarrega das questões de segurança da navegação no país.

DVC: Distância de Visibilidade da Costa, como definida na NORMAM 01, capítulo 6. Define área de navegação costeira.

Embarcações velozes: ver Capítulo específico.

Esgoto ou esgotamento do casco: sistema de tubulação e de bombeamento para retirar água de eventual alagamento dos compartimentos do casco.

Extremidades de ré e de vante: distância com extensão de $0,1 \times L$, medida, cada uma, a partir das perpendiculares de ré e de vante.

"Ferry boat": embarcação para transporte de passageiros ou de passageiros e veículos, em travessias de rios, canais, estuários, baías ou costeiras.

I1, I2: zonas de navegação interior, como definidas na NORMAM 02, capítulo 6.

"ILLC": "International Load Line Convention" – Convenção Internacional de Borda Livre.

MARPOL: "International Convention for the Prevention of Pollution from Ships" – Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição por Navios.

Meia nau: distância centrada a meio comprimento L, com extensão de $0,4 \times L$.

Perpendiculares: linhas verticais nas extremidades e no meio do comprimento L, denominando-se: perpendicular de ré; de meia nau e de vante.

Perpendicular de meia nau: linha vertical no meio do comprimento L

Perpendicular de ré: linha vertical no extremo de ré

do comprimento L.

Perpendicular de vante: linha vertical no extremo de vante do comprimento L.

Pontal D: menor distância vertical medida da linha de base moldada até a face superior do vau do convés principal ao lado, na meia nau, em metros.

Regras: aqui utilizado como normas técnicas e procedimentos de classificação emitidos por sociedades classificadoras.

Regulamentos: leis, regulamentos, portarias etc. emitidos por órgãos oficiais nacionais ou internacionais, que formam seus conjuntos de normas de procedimentos.

SOLAS: "Safety Of Life At Sea" – Convenção Internacional para a salvaguarda Humana no Mar.

Superestrutura: construção no convés de borda livre, de bordo a bordo ou, no máximo, afastada do bordo de $0,4 \times b$, onde b é boca do navio na seção de maior largura desta construção.

Superestrutura fechada: superestrutura com aberturas de suas anteparas externas que tenham meios de fechamentos estanques e com aberturas, também com meios de fechamentos estanques, para acesso pelo convés acima, de modo que se possa delas sair, mantendo-se suas aberturas de anteparas externas fechadas. Ver definição na NORMAM 02, capítulo 6.

Zona de navegação: área definida de acordo com suas condições ambientais de navegação. Ver NORMAM 02, capítulo 6 e Parte 1, Título 01, Seção 1 destas Regras.

CAPÍTULO B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- B1. DOCUMENTOS PARA O RBNA
- B2. REGULAMENTAÇÃO
- B3. NORMAS TÉCNICAS

B1. DOCUMENTOS PARA O RBNA

100. Documentos para referência da classificação

- 101. Os seguintes documentos são apresentados ao

RBNA como referência da classificação:

- a. Especificações de construção;
- b. Arranjo de praça de máquinas
- c. Tabelas de sondagens;

200. Documentos para aprovação

201. Os seguintes documentos são apresentados para aprovação na classificação:

- a. Estimativa de pesos e centros;
 - b. Relatório de testes de navegação (provas de mar).
202. Os seguintes documentos são apresentados para aprovação na certificação estatutária:

- a. Arranjo geral;
- b. Plano de linhas e tabela de cotas;
- c. Plano de capacidades;
- d. Notas para cálculo de arqueação;
- e. Aberturas do casco e meios de fechamento;
- f. Relatório de ensaio de inclinação;
- g. Relatório de medição de calados (quando o ensaio de inclinação puder ser substituído);
- h. Estudo de estabilidade (para as várias condições de carregamento);
- i. Notas para cálculo de borda livre

300. Documentos da construção

301. Fazem parte da documentação do navio no RBNA os relatórios de inspeções e testes durante a construção.

400. Documentos estatutários

401. Para a emissão dos Certificados Estatutários, atribuição da sociedade classificadora em embarcações classificadas, são apresentados para aprovação os planos indicados na NORMAM 02, capítulo 3.

B2. REGULAMENTAÇÃO

100. Emissões da administração nacional

101. A regulamentação emitida pela DPC, constante das NORMAM 02 é compreendida pelas presentes Regras, que são, em alguns casos, mais

detalhadas.

200. Emissões de outros órgãos nacionais

201. A regulamentação emitida por outros órgãos da administração de estados é respeitada pelas presentes Regras.

300. Regulamentação internacional

301. Estas Regras indicam, nos itens próprios, os casos específicos em que a DPC adota regulamentação internacional na navegação nacional.

400. Regulamentação unificada

401. Estas Regras indicam, nos itens próprios, os casos específicos em que a DPC adota regulamentação unificada na navegação fluvial internacional, como no Rio Paraguai.

B3. NORMAS TÉCNICAS

100. Normas industriais

101. Estas Regras seguem normas industriais em vigor, indicadas no texto ou onde não citar requisitos específicos.

CAPÍTULO C AMBIENTE DA NAVEGAÇÃO

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- C1. ZONAS DE NAVEGAÇÃO
- C2. MOVIMENTOS DO NAVIO
- C3. PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE

C1. ZONAS DE NAVEGAÇÃO

100. Enquadramento

101. As áreas de navegação para as quais estas Regras tem condições específicas, são referidas à extensão da navegação, conforme indicado na sua Parte 1, Título 01, Seção 1, Capítulo B.

102. Os enquadramentos de áreas de navegação para embarcações brasileiras são feitos de acordo com a NORMAM 02, capítulo 6.

C2. MOVIMENTOS DO NAVIO

100. Forças induzidas

101. Nos casos de bases e suportes de elementos em partes altas ou de mastros, é verificado o feito da indução de forças pela ação de movimentos do navio.

102. Para o movimento de balanço, verificam-se as conexões estruturais e os suportes, para a força e momento induzidos, calculados da seguinte forma:

- aceleração “a”, em m/s²:

$$a = \frac{4 \times \pi^2 \times \theta \times z}{T^2} + g \times \sin \theta$$

onde:

θ : ângulo de meia amplitude de balanço, em rad

z: distância vertical do centro de balanço ao centro de gravidade da massa envolvida, à qual a força é aplicada; o centro de balanço pode ser tomado a $0,9 \times d$, em m

T: período do balanço em seg

- força induzida F em N:

$$F = \frac{a}{g} \times W$$

onde W é o peso da massa envolvida, em N.

200. Parâmetros para movimento de balanço

201. Quando não especialmente calculados, são usados os valores mínimos de T e de θ para algumas zonas de navegação, conforme indicado abaixo:

Zona de navegação	T seg	θ rad (°)
Lagoa dos Patos	10	0,175 (10)
Baía de Marajó	8	0,263 (15)
Baía de Todos os Santos	8	0,263 (15)
Baía de São Marcos	6	0,350 (20)
Outros	10	0,175 (10)

C3. PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE

100. Atendimento à Regulamentação

Ver Parte II, Título 11, Seção 6, Capítulo H

CAPÍTULO D ATIVIDADES/SERVIÇOS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

D1. TIPOS DE ATIVIDADES/SERVIÇOS

D2. CONDUÇÃO

D1. TIPOS DE ATIVIDADES/SERVIÇOS

100. Tipos nestas Regras

101. As atividades/serviços nestas Regras estão compreendidas em Títulos, conforme definidos no sub-capítulo D3, de sua Parte 1, Título 01, Seção 1.

102. As prescrições para o enquadramento em uma Classe, de acordo com estes Títulos, são abordadas na Parte 2 (arquitetura naval, estrutura, equipamentos de casco e acomodações), Parte 3 (maquinaria e tubulações) e Parte 4 (eletricidade, náutica e eletrônica) destas Regras.

200. Tipos para vistorias estatutárias

102. Para as vistorias estatutárias, as definições de atividades/serviços estão na NORMAM 02, capítulo 2.

D2. CONDUÇÃO

100. Guarnição adequada

101. A aplicação destas Regras pressupõe embarcações conduzidas por pessoal qualificado, apto e treinado.

CAPÍTULO E CONFIGURAÇÕES

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

E1. ADEQUAÇÃO DO CASCO

E2. ARRANJO BÁSICO

E1. ADEQUAÇÃO DO CASCO

100. Características marinheiras

101. Estas Regras supõem formas do casco e arranjos adequados à zona de navegação.

200. Auxílio à navegação

201. Estas Regras supõem que instrumentos e informações para controle das condições, tanto da embarcação como em função do ambiente da navegação, como cartas, ecobatímetro etc., sejam instalados e estejam disponíveis, em acordo com a zona de navegação e com a Regulamentação aplicável.

E2. ARRANJO BÁSICO

100. Localização do espaço de carga

101. Em embarcações para transporte de mercadorias ou pessoas, o espaço a elas destinado pode ser no interior do casco ou sobre o casco, resguardadas as considerações de flutuabilidade e preservação de estanqueidade do convés de borda livre. Ver Capítulo de Compartimentagem.

102. O arranjo de navios para granéis líquidos deve levar em conta as prescrições do Título 30 destas Regras.

200. Localização de praça de máquinas

201. Pode ser a meia nau ou a ré, de modo geral.

202. Em embarcações especiais pode ser a vante ou sobre o convés, ou ter duas praça de máquinas, como em dragas, para moto-bombas.

300. Localização de acomodações

301. Pode ser no interior do casco ou sobre o casco, desde que atenda às prescrições da NORMAM e destas Regras. Ver Parte 2, Seção 4 destas Regras.

CAPÍTULO F DIMENSÕES E LINHAS DO CASCO

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

F1. DIMENSÕES

F2. LINHAS DO CASCO

F1. DIMENSÕES

100. Proporções de dimensões

101. As dimensões e formas do casco, para as velocidades de projeto e atividades/serviços projetadas, se adequam às proporções limites correspondentes à menção de CLASSE, referida à área de navegação I1 ou I2, em que se enquadre. Ver Seção 2, Parte 2 destas Regras.

F2. LINHAS DO CASCO

100. Enfoque sobre linhas do casco

101. Estas Regras se aplicam às condições de segurança e não especificamente ao desempenho das linhas do casco.

CAPÍTULO G CAPACIDADES E COMPARTIMENTAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

G1. CAPACIDADES

G2. COMPARTIMENTAGEM

G1. CAPACIDADES

100. Volumes e centros de volumes

101. As capacidades dos vários porões, tanques etc., serão apresentadas em forma de planos e tabelas, indicando geometria, localização e volumes, centros de gravidade e superfícies livres a vários níveis, a partir de sondagem ou ulagem.

G2. COMPARTIMENTAGEM

100. Compartimentos, tanques e espaços vazios

101. As anteparas divisórias de compartimentos, tanques e espaços vazios levará em conta suas naturezas e conteúdos, atendendo requisitos específicos destas Regras e da Regulamentação.

102. Quanto aos requisitos de compartimentagem para flutuabilidade, ver Sub capítulo H4. no que segue.

103. A praça de máquinas será limitada por anteparas. Em caso de máquinas a ré, sua antepara de ré pode ser a antepara de ré da embarcação.

104. O caso de transporte de veículos em porão será especialmente considerado pelo RBNA. Isto inclui a alternativa de construção de casco duplo.

CAPÍTULO H CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO, FLUTUABILIDADE E ESTABILIDADE

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

H1. BORDA LIVRE

H2. PESO LEVE

H3. CONDIÇÕES DE CARREGAMENTOS

H4. FLUTUABILIDADE, SUBDIVISÃO DO CASCO

H5. ESTABILIDADE

H1. BORDA LIVRE

100. Determinação de borda livre

101. A aferição de conformidade do cálculo de borda livre com a regulamentação existente é feita pelo RBNA, juntamente com a análise de resistência estrutural e de estabilidade.

102. A aferição de conformidade das condições físicas com a regulamentação existente é feita pelo RBNA.

103. As Regras compreendem o atendimento aos critérios contidos na NORMAM 02, capítulo 6.

H2. PESO LEVE

100. Determinação de peso leve

101. O valor do peso próprio da embarcação com os equipamentos que dela fazem parte são indicados e comprovados, com suas coordenadas de centro de gravidade.

102. Em embarcações com $AB > 50$, esta determinação é feita em ensaio de inclinação.

103. Em embarcações com $AB \leq 50$ (exceto as de passageiros ou especiais), o teste de inclinação pode ser substituído por "estimativa de pesos e centros", sob condição de que pesos e centros sejam aferidos por medição de calados (ver item próprio).

104. No caso de embarcações em que será calculado o momento fletor, a curva (ou tabela) de distribuição do peso leve deve ser determinada e apresentada.

H3. CONDIÇÕES DE CARREGAMENTOS

100. Configurações de carregamentos e combinações

101. As condições limites ou parciais de carregamento serão apresentadas para aprovação.

102. Estas condições incluirão e se combinarão com as várias condições dos consumíveis. Serão consideradas, pelo menos, combinações com consumíveis a 100%, partida, e a 10%, chegada.

103. Em particular, a condição prevista de operação com carregamento ou descarregamento em um só passe, isto é, que compreende espaço de carga vazio de meia nau para uma extremidade, é incluída. Ver Seção 2, Parte 2.

200. Condições de carregamento

201. A avaliação da estabilidade deverá ser efetuada para as condições de carregamento nas quais o Armador pretende operar a embarcação, além das condições apresentadas neste item para cada tipo de serviço específico. Sempre que o Armador não souber informar com exatidão as condições usuais de operação da embarcação a análise poderá ficar restrita às condições de carregamento padrão apresentadas a seguir.

202. Na condição de partida com carga total, deve-se adotar que as embarcações estão carregadas, até a marca de borda-livre. Caso a embarcação esteja isenta da atribuição de uma borda-livre, deve-se adotar que a embarcação está carregada até o seu calado máximo permissível, com seus tanques de lastro vazios.

203. Se for necessário o lastreamento com água em qualquer condição de carregamento, deverão ser analisadas condições de carregamento adicionais, levando-se em conta o lastro com água. A quantidade e a distribuição da água de lastro deverão ser especificadas.

204. Em todos os casos deve ser assumido que a carga (inclusive a carga transportada no convés) é inteiramente homogênea, a menos que esta condição seja inconsistente com serviço normal da embarcação.

300. Embarcações de Passageiros

301. As embarcações de passageiros deverão ter sua estabilidade avaliada para, pelo menos, cada uma das seguintes condições de carregamento:

- a. Embarcação na condição de carga total de partida, totalmente abastecida em gêneros e óleo, e com a lotação máxima de passageiros com suas bagagens;
- b. Embarcação na condição de carga total de regresso, com o número máximo de passageiros e suas bagagens, mas com apenas 10% de gêneros e combustível;
- c. Embarcação sem carga, mas com abastecimento total de gêneros e óleo, e com número máximo de passageiros e suas bagagens;
- d. Embarcação na mesma condição que a descrita em (c), acima, mas com apenas 10% de abastecimento de gêneros e combustível;
- e. Embarcação na condição de carga total de partida, totalmente abastecida de gêneros e óleo, porém sem passageiros; e
- f. Embarcação na condição de carga total no regresso, com 10% de gêneros e combustível, sem passageiros.

302. O peso de cada passageiro deve ser assumido igual a 75 kg.

303. O peso da bagagem de cada passageiro deve ser assumido como sendo igual a 25 kg.

304. A altura do centro de gravidade dos passageiros deve ser assumida igual a 1,0 m acima do nível do convés para passageiros em pé ou em redes e 0,30 m acima do assento para passageiros sentados.

305. A bagagem deve ser considerada como estando estivada nos locais a ela reservados.

306. Passageiros sem suas bagagens devem ser considerados distribuídos de forma a produzir a mais desfavorável combinação que pode ser verificada na prática para o momento emborcador devido ao

agrupamento de passageiros em um bordo e ou posição vertical do centro de gravidade na condição.

307. Sempre que durante a análise do acúmulo de passageiros em um bordo for verificada a possibilidade de uma condição intermediária, com um número de pessoas inferior a lotação máxima de passageiros prevista vir a acarretar em uma condição de carregamento mais crítica, deverá ser apresentado no folheto de estabilidade da embarcação uma análise verificando qual é a lotação e distribuição de passageiros mais severa e o atendimento integral do critério de estabilidade nessa condição.

308. Se durante essa análise for verificado que a embarcação não atende aos critérios de estabilidade em uma determinada condição intermediária, a lotação máxima dos passageiros deverá ser reduzida até que se alcance o seu integral atendimento em qualquer condição.

400. Embarcações de Carga

401. As embarcações de carga deverão ter sua estabilidade avaliada para, pelo menos, cada uma das seguintes condições de carregamento:

- a. Embarcação na condição de carga total de partida, com carga distribuída homogeneamente em todos os espaços de carga e com abastecimento total de gêneros e combustível;
- b. Embarcação na condição de carga total na chegada, com carga homogeneamente distribuída por todos os espaços de carga e com 10% do abastecimento de gêneros e combustível;
- c. Embarcação na condição de partida, sem carga, mas com abastecimento total de gêneros e combustível; e
- d. Embarcação na condição de chegada, sem carga, mas com 10% do abastecimento de gêneros e combustível.

402. Na condição de carga total (de partida ou chegada) de uma embarcação de carga seca que possui tanques para carga líquida, o porte bruto efetivo deve ser distribuído e a estabilidade avaliada considerando as seguintes premissas:

- a. Tanques de carga cheios; e
- b. Tanques de carga vazios.

500. Rebocadores e Empurradores

501. Os rebocadores e os empurradores deverão ter sua estabilidade avaliada para, pelo menos, cada uma das seguintes condições de carregamento:

- a. Embarcação completamente carregada de gêneros e combustível; e

b. Embarcação carregada com apenas 10% de sua capacidade de gêneros combustível.

permaneçam fechadas em caso de mau tempo e adornamentos.

600. Embarcações que Transportam Carga no Convés

200. Anteparas de subdivisão do casco para confinar alagamentos

601. As embarcações que transportam carga no convés deverão, adicionalmente, ter sua estabilidade avaliada para cada uma das seguintes condições de carregamento:

201. Em todas as embarcações será construída antepara de colisão, de acordo com a NORMAM 02, capítulo 6. Nela não será instalada porta ou abertura de visita.

a. embarcação na condição de carga total de partida, com carga distribuída homoganeamente em todos os porões, com carga no convés, com abastecimento total de gêneros e combustível e com a lotação máxima de passageiros;

202. Elas serão localizadas a uma distância da perpendicular de vante, "dc", em princípio, da seguinte ordem:

$$dc \geq 0,04 \times L$$

b. embarcação na condição de carga total na chegada, com carga homoganeamente distribuída por todos os porões, com carga no convés, com 10% do abastecimento de gêneros e combustível e com a lotação máxima de passageiros;

$$dc \leq 0,125 \times L$$

sem ser maior que 10 m.

c. embarcação na condição de carga total de partida, com carga distribuída homoganeamente em todos os porões, com carga no convés, com abastecimento total de

203. Será construída antepara de ré a uma distância da popa da ordem de 0,04 a 0,08 x L da popa. Em embarcações com propulsão ela pode se localizar na extremidade interna do tubo telescópico. Em caso de forma ou arranjo especial de popa, a disposição adotada será apresentada para aprovação.

d. gêneros e combustível e sem passageiros; e

204. A praça de máquinas será limitada por anteparas. Em caso de máquinas a ré, sua antepara de ré pode ser a antepara de ré da embarcação.

e. Embarcação na condição de carga total na chegada, com carga homoganeamente distribuída por todos os porões, com carga no convés, com 10% do abastecimento de gêneros e combustível e sem passageiros.

205. Além das anteparas prescritas acima, serão construídas anteparas estanques comuns (AEC), transversais, com espaçamento máximo de cerca de 25 a 33 % de L.

H4. FLUTUABILIDADE, SUBDIVISÃO DO CASCO

100. Princípios

101. A integridade da estanqueidade do casco, que dá a sua flutuabilidade, isto é, sua capacidade de empuxo, é preservada pela prevenção contra o alagamento.

206. Como alternativa para navios cargueiros de porão único considera-se construção de casco duplo.

207. Nos casos em que é exigido cálculo de estabilidade em avaria ou de comprimento alagável, o espaçamento de anteparas é por ele determinado.

102. Escotilhas e outras aberturas para porões ou tanques de carga no convés principal que dêem para o interior do casco terão tampas ou portas de construção indicadas na Seção 3, Parte 2, destas Regras.

300. Subdivisão vertical

301. Em caso de acomodações com piso abaixo da linha d'água máxima, recomenda-se que esta distância não ultrapasse 1 metro.

103. Compartimentos sob o convés principal, como acomodações e praça de máquinas, terão seu acesso pelo convés principal protegido por superestrutura ou casaria, isto é, não terão acesso direto ao exterior, a não ser para uma segunda saída em emergência.

400. Aberturas do casco e meios de fechamento

401. A posição da aresta superior de braçolas, dutos de ventilação, soleiras e a face interna inferior de "U" invertido na extremidade de suspiros (ladrões) deve guardar as distâncias prescritas na NORMAM 02, capítulo 6.

104. Os compartimentos no nível do convés principal, com portas estanques para o exterior terão outro meio de saída, de modo que estas portas

402. Os meios permanentes de fechamentos estanques das aberturas do casco são indicados na Seção 3, Parte 2 destas Regras.

500. Ângulo de alagamento

501. A posição de abertura, com o menor ângulo de banda e sem meios permanentes de fechamento estanque, que dê acesso ao interior do casco, define o ângulo de alagamento, a ser indicado nos planos.

600. Minimização do efeito de alagamentos

601. As prescrições para sistema de bombeamento e de redes de tubulações para esgotamento do casco, em caso de alagamento, estão na NORMAM 02, capítulo 4, Seção IV e nestas Regras, na Seção 6, Parte 3.

700. Minimização do efeito de superfície livre

701. Serão construídas anteparas longitudinais estanques para diminuir efeito de superfície livre, a serem levadas em conta no estudo de estabilidade.

H5. ESTABILIDADE

100. Aplicação

101. Para embarcações com $L > 40$ m ou com carregamento especial devem ser apresentadas as distribuições típicas de peso, compreendendo cargas, consumíveis etc., em que é prevista a operação, nos seus limites ou fases de carregamento.

200. Superfície livre

201. Considerando que na prática operacional os níveis dos tanques são quaisquer, deve ser incluído o efeito de superfície livre em todas as condições de carregamento, incluindo fases intermediárias. Eventual desvio desta prescrição deve ser fundamentada em procedimentos operacionais.

300. Aferição da estabilidade

301. A aferição da estabilidade é feita por comparação com critérios adotados pelas Administrações nacionais e internacionais ou, na falta, os adotados pelo RBNA.

302. No presente Título, estas Regras compreendem o atendimento aos critérios contidos na NORMAM 02.

303. As densidades da água, de acordo com a zona de navegação, são assim consideradas:

- só em água doce: 1,000;
- em área I2 com ligação ao mar: 1,015;
- em água salgada: 1,025.

CAPÍTULO I DESEMPENHO DE PROPULSÃO

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- I1. POTÊNCIA DE PROPULSÃO
 - I2. EMBARCAÇÕES VELOZES
-

I1. POTÊNCIA DE PROPULSÃO

100. Escolha da propulsão

- 101. A escolha de potência, de tipos de acionamento e de propulsor é livre.
- 102. Estas Regras se atêm à exigência de velocidade mínima para manobra, da ordem de 5,0 nós.

I2. EMBARCAÇÕES VELOZES

100. Definição

- 101. São consideradas embarcações velozes aquelas com capacidade de velocidade máxima igual ou maior do que o seguinte valor, dado pelo Código de Segurança para Embarcações Velozes da IMO:

$$V = 3,7 \times \sqrt[6]{A}$$

onde:

A: deslocamento máximo permissível em volume (m³);

V: velocidade para A (m/s).

200. Abordagem especial

- 201. Embarcações velozes têm abordagem especial para cada caso, na classificação pelo RBNA.

CAPÍTULO T INSPEÇÕES E TESTES

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- T1. TESTES NA CONSTRUÇÃO
 - T2. TESTES AO FINAL DA CONSTRUÇÃO
 - T3. TESTES EM NAVEGAÇÃO
-

T1. TESTES NA CONSTRUÇÃO

100. Aferição de marcas de calados

- 101. As posições das marcas de calados devem ser aferidas na presença do vistoriador.

200. Marca de borda livre

- 201. As posições das marcas de borda livre devem ser aferidas na presença do vistoriador.

T2. TESTES AO FINAL DA CONSTRUÇÃO

100. Ensaio de inclinação

- 101. As medições são realizados de acordo com os procedimentos da NORMAM 02, na presença do vistoriador, incluindo a aferição dos pesos por instrumento aferido.

- 102. Os procedimentos do teste são aprovados previamente pelo RBNA e devem conter:

- a. condição de carregamento no teste;
- b. cálculo dos pesos a serem utilizados;
- c. indicação do ângulo de inclinação previsto;
- d. posicionamento de pesos da prova;
- e. posicionamento previsto de pêndulos ou mangueiras, com comprimentos estimados e deslocamentos que atinjam ângulo de cerca de 1 a 3 graus, com deslocamento de cerca de 10 cm.

- 103. O relatório do teste, com o peso leve e centros determinados, é enviado ao RBNA para aprovação.

200. Medição de calados e porte bruto (“draft survey”)

- 201. Onde permitido pela NORMAM 02, capítulo 3, o ensaio de inclinação pode ser substituído por “Medição de Porte Bruto”.

202. A medição de pesos e posições longitudinal e transversas de centro de gravidade, por leitura de calados, para aferir conformidade com a "estimativa de pesos e centros" apresentada, é realizada na presença do vistoriador.

203. O procedimento para estas medições é o mesmo do ensaio de inclinação.

300. Tolerâncias

301. Nos casos onde é previsto medição de calados e pesos, os valores não devem diferir dos calculados além das seguintes tolerâncias:

- a. no LCG : $\pm 1 \%$ do L;
- b. no TCG: $\pm 0,3 \%$ do L;
- c. no peso leve: $\pm 3 \%$ do estimado.

302. No caso de diferenças maiores do que as das tolerâncias, deve ser realizado teste de inclinação.

T3. TESTES EM NAVEGAÇÃO

100. Desempenho de propulsão e manobra

101. Em embarcações auto propulsadas ou que integrem conjunto ou comboio que se comporte como uma embarcação, deve ser realizado teste de navegação para aferir os seguintes desempenhos:

- a. velocidade;
- b. diâmetro de giro;
- c. direção em zig-zag;
- d. distância de parada com reversão de motores;
- e. distância de parada sem reversão de motores;
- f. tendência de popa em marcha a ré.

102. Para as aferições de desempenho de equipamentos e sistemas em teste de navegação, ver Seções pertinentes.

Rgim16pt-p11t11s1-abcdefghit-00