

PARTE II REGRAS PARA CONSTRUÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE NAVIOS IDENTIFI- CADOS POR SUAS MISSÕES

TÍTULO 32 PETROLEIROS

SEÇÃO 1 ARQUITETURA NAVAL

CAPÍTULOS

- A ABORDAGEM
- B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO
E NORMAS
- C AMBIENTE DA NAVEGAÇÃO
- **Ver Título 11**
- D ATIVIDADES/SERVIÇOS
- **Ver Título 31**
- E CONFIGURAÇÕES
- F DIMENSÕES E LINHAS DO CASCO
- **Ver Título 11**
- G CAPACIDADES E COMPARTIMENTAGEM
- H CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO,
FLUTUABILIDADE E ESTABILIDADE
- I DESEMPENHO DE PROPULSÃO
- **Ver Título 11**
- T INSPEÇÕES E TESTES
- **Ver Título 11**

CONTEÚDO

CAPÍTULO A	5
ABORDAGEM	5
A1. APLICAÇÃO	5
100. Tipo de carga.....	5
A2. DEFINIÇÕES	5
100. Termos	5
200. Zonas de risco.....	6
A3. PRINCÍPIOS BÁSICOS	8
100. Riscos de incêndio	8
200. Riscos de poluição pela carga.....	8
300. Espaços adjacentes a tanques	8
CAPÍTULO B	8
DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS .	8
B1. DOCUMENTOS PARA O RBNA	8
100. Documentos para referência	8
200. Documentos para aprovação.....	8
300. Documentos da construção.....	8
B2. REGULAMENTAÇÃO	8
100. Emissões da administração nacional	8
200. Outras regulamentações.....	8
300. Regulamentação internacional.....	9
400. Regulamentação unificada	9
CAPÍTULO E	9
CONFIGURAÇÕES	9
E2. ARRANJO BÁSICO	9
100. Localizações em relação ao espaço de carga .	9
CAPÍTULO G	10
CAPACIDADES E COMPARTIMENTAGEM	10
G1. SUBDIVISÃO DO CASCO	10
100. Anteparas transversais principais	10
200. Navios de casco duplo	10
300. Coferdames.....	10
400. Compartimentos na zona perigosa	10
500. Tanques de carga independentes do casco....	10
600. Tanques de óleo combustível.....	10
G2. CAPACIDADES	10
100. Capacidades máximas dos tanques	10
CAPÍTULO H	11
CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO, FLUTUABILIDADE E ESTABILIDADE	11
H5. ESTABILIDADE	11
100. Distribuição de pesos	11
200. Superfície livre.....	11
300. Aferição da estabilidade	11
400. Estabilidade em avaria	11
500. Permeabilidades	11
600. Condição de “sobrevivência”	12

CAPÍTULO A ABORDAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

A1. APLICAÇÃO

A2. DEFINIÇÕES

A1. APLICAÇÃO

100. Tipo de carga

101. Este Título 32 destas Regras aplica-se às embarcações destinadas ao transporte de líquidos inflamáveis a granel, Classe 3, Categorias K0n, K1s, K1n, K2, K3 e Kx, conforme indicado no Título 31.

A2. DEFINIÇÕES

100. Termos

101. Além dos termos definidos no Título 11 e no Título 31, são aqui usados:

102. **Coferdame** designa o compartimento de isolamento entre duas anteparas de aço adjacentes ou entre cobertas. Este compartimento pode ser um espaço vazio ou um tanque de lastro.

103. **Compartimento de bombas** designa um compartimento localizado na área de carga, contendo bombas e seus acessórios trabalhando com óleo combustível ou lastro.

104. **Compartimento de bombas de carga** ou **Praça de bombas** designa um espaço dentro da zona de carga contendo bombas e seus acessórios para bombear os produtos cobertos por este Título.

105. **Compartimentos de carga de serviço** designa compartimentos dentro da zona de carga utilizados como oficinas, paióis, de mais de 2m² de área, usados para equipamentos de manuseio da carga.

106. **Compartimento vazio:** designa um compartimento contido na zona de carga externo a um tanque de carga diferente de um porão de carga, compartimento de lastro, tanque de óleo combustível, compartimento de bombas de carga, compartimento de bombas ou qualquer outro compartimento normalmente usado pela tripulação.

107. **Estação de controle** designa compartimentos nos quais o equipamento de rádio do navio, ou o equipamento de navegação, ou a fonte de energia de emergência estão localizados, ou onde o equipamento de registro ou controle de incêndio estiver localizado. Não estão incluídos nesta defi-

nição equipamentos especiais de controle de incêndio que possam ser localizados na zona de carga.

108. **Rede independente** significa uma linha de tubulação ou sistema de ventilação, por exemplo, que não está de forma alguma conectado com qualquer outro sistema e onde não existam provisões disponíveis para conexão potencial com outros sistemas.

109. **Lastro limpo** – lastro existente num tanque que, desde a última vez em que foi transportado óleo no seu interior, foi limpo de tal modo que os efluentes dele provenientes, se fossem descarregados de um navio que estivesse parado em água limpa e calma num dia claro, não produziria vestígios visíveis de óleo na superfície da água ou no litoral adjacente, nem causaria o depósito de borra ou de emulsão de óleo abaixo da superfície da água ou no litoral vizinho. Se o lastro for descarregado através de um sistema de monitoramento e controle de descargas de óleo aprovado pelo RBNA, com índices obtidos no sistema indicando que o teor de óleo do efluente não ultrapassou 15 partes por milhão, o lastro é considerado limpo, mesmo na presença eventual de vestígios visíveis.

110. **Óleo combustível** significa qualquer óleo utilizado como combustível em conexão com as máquinas de propulsão e auxiliares do navio em que aquele óleo estiver sendo transportado.

111. **Óleo cru** significa qualquer mistura líquida de hidrocarbonetos que ocorrem naturalmente na terra, esteja ou não tratada para torná-la mais adequada para o transporte, e abrange:

óleo cru do qual possam ter sido retiradas determinadas porções destiladas; e

óleo cru ao qual possam ter sido acrescentadas determinadas porções destiladas.

112. **Petroleiro para óleo cru** significa um petroleiro empregado na atividade de transportar óleo cru.

113. **Petroleiro para produtos** significa um petroleiro empregado na atividade de transportar outro óleo que não óleo cru.

114. **Navio mínero-petroleiro** significa um navio destinado a transportar óleo ou cargas sólidas a granel.

115. **Ponto de fulgor** designa a temperatura em graus Celsius na qual um produto irá emitir uma quantidade suficiente de vapor inflamável para entrar em ignição. Os valores fornecidos neste Título das Regras são os obtidos de “teste de vaso fechado” determinado por aparelhamento adequado de teste.

116. **Porão de carga** designa o compartimento fechado pela estrutura do navio no qual um tanque independente de carga está situado.

117. **Tanque de resíduos** (também designado como tanque de sobras, em inglês *slop tank*) significa um tanque especialmente destinado à coleta das drenagens dos tanques, da água utilizada na lavagem de tanques e de outras misturas oleosas.

118. **Zona de carga** – espaço que compreende:

- a. tanques de carga;
- b. espaços onde estão os tanques de carga;
- c. casa de bombas de carga;
- d. coferdames;
- e. espaço acima do convés, formado por:
 - e.1. planos no costado até 3 metros acima do convés;
 - e.2. plano horizontal 3 metros acima do convés;
 - e.3. planos transversais formando ângulo de 45° para vante;
 - e.4. com o convés, a partir da antepara extrema de ré de coferdame ou de casa de bombas de ré, e formando ângulo de 45° para ré com o convés, a partir da antepara extrema de vante de coferdame ou de compartimento de bombas de carga de vante;
- i. esferas com os seguintes raios, contados a partir das seguintes aberturas:

- ii. 1 metro a partir de aberturas da ventilação de coferdames;
- iii. 1 metro a partir de entradas do compartimento de bombas de carga;
- iv. 2 metros a partir de aberturas de ventilação de tanques de carga; e
- v. 3 metros a partir de aberturas de ventilação do compartimento de bombas de carga.

200. Zonas de risco

201. **Zonas de risco** – espaços assim definidos:

- a. **Zona 0:** local onde há a presença de atmosfera explosiva constituída por substâncias inflamáveis misturadas com o ar sob forma de gás, vapor ou névoa durante longos períodos ou com frequência: dentro dos tanques;
- b. **Zona 1:** local onde há a presença de atmosfera explosiva constituída por substâncias inflamáveis misturadas com o ar sob forma de gás, vapor ou névoa ocasionalmente durante o funcionamento normal: zona de carga; e
- c. **Zona 2:** local onde não se apresenta atmosfera explosiva constituída por substâncias inflamáveis misturadas com o ar sob forma de gás, vapor ou névoa a não ser em por períodos de curta duração: outras áreas.

202. A tabela T.A2.202.1 fornece descrição dos espaços e zonas de risco de petroleiros transportando líquidos inflamáveis com ponto de fulgor $\leq 60^{\circ}\text{C}$ e de petroleiros transportando líquidos inflamáveis aquecidos a uma temperatura dentro de um limite de 15°C acima do ponto de fulgor.

TABELA T.A2.202.1 – ZONAS DE RISCO

Zona de risco	Espaços	
	Nº	Descrição
0	1	Interior dos tanques de carga, de borra e linhas de válvulas PV ou suspiros para esses tanques, tubulações e equipamento contendo a carga ou que emitam gases e vapores inflamáveis
0	2	Espaços vazios adjacentes a tanques de carga, acima ou abaixo de tanques integrais de carga
1	3	Porões
1	4	Coferdames e tanques de lastro permanentes adjacentes a tanques de carga
1	5	Compartimento de bombas
1	6	Espaços fechados ou semi-fechados imediatamente acima dos tanques de carga ou com anteparas acima e em linha com as anteparas dos tanques de carga
1	7	Espaços diferentes de coferdames adjacentes, acima ou abaixo de um tanque de carga (ex: porão, passagens)
1	8	Áreas no convés aberto ou espaços semi-fechados no convés aberto dentro de um raio de 3 m de qualquer saída de carga, gás ou vapor, piano de válvulas, válvula de carga, flange de carga, saídas de ventilação do compartimento de bombas e válvulas PV
1	9	Áreas no convés aberto ou espaços semi-fechados acima e na vizinhança de qualquer saída de gás destinada ao fluxo de grandes volumes de mistura gasosa ou de vapor durante o carregamento da carga ou lastro ou descarga, dentro de um cilindro ideal vertical de altura ilimitada e 6 metros de raio centrado no centro da saída, e dentro de um hemisfério de raio 6 metros abaixo da saída
1	10	Áreas no convés aberto, ou espaços semi-fechados no convés aberto, dentro de um raio de 1,5 m das admissões da bomba de carga, da ventilação do compartimento da bomba, aberturas em coferdams ou e outros espaços da zona 1.
1	11	Áreas no convés aberto dentro da braçola de contenção em volta do piano de carga e 3 m além destes, até uma altura de 2,4 m acima do convés
1	12	Áreas no convés aberto acima de todos os tanques de carga (incluindo tanques de lastro dentro da zona de carga) onde as estruturas restringem a ventilação natural e até a largura total do navio mais 3 m AV e AR da última antepara de ré e da primeira antepara de vante dos tanques de carga, até uma altura de 2,4 m acima do convés
1	13	Compartimento dos mangotes de carga
1	14	Espaços fechados ou semi-fechados onde tubulações contendo carga estejam localizadas
2	15	Áreas com largura de 1,5 metros ao redor de espaços da zona 1
2	16	Espaços 4 metros além do cilindro e 4 m além da esfera definidos no item 10
2	17	Áreas no convés aberto estendendo-se até as braçolas de contenção no convés e distantes da acomodação e área de serviço, e 3m além desses até uma altura de 2,4 m acima do convés
2	18	Áreas em convés aberto acima de todos os tanques de carga, incluindo os tanques de lastro na área de carga, onde ventilação natural irrestrita é garantida na extensão da boca do navio mais 3m AV e 3m AR da última antepara do tanque de carga de ré e da primeira antepara do tanque de carga de vante, e até 2,4 metros acima do convés
2	19	Espaços AV de áreas de convés aberto referidas em 12 e 18, abaixo do nível do convés principal, possuindo aberturas de acesso no convés principal ou a um nível 0,5 metros acima do convés, a menos que: <ul style="list-style-type: none"> a. As entradas para tais espaços não estejam de frente para a área dos tanques de carga e juntamente com todas as aberturas para outros espaços, incluindo admissão de ventilação e exaustão, estejam situadas no mínimo a 5 metros da antepara de vante do primeiro tanque AV e pelo menos 10 metros medidos horizontalmente de qualquer saída de carga, gás ou vapor; b. Sejam espaços com ventilação mecânica

A3. PRINCÍPIOS BÁSICOS

100. Riscos de incêndio

101. Ver Parte II, Título 11, Seção 3, Capítulo E2 destas Regras.

200. Riscos de poluição pela carga

201. As presentes prescrições seguem as recomendações:

a. segregar o lastro e as tubulações de lastro de contaminação pela carga em tanques ou linhas de tubulação, provendo também meios de processamento e descarga dos tanques de águas contaminadas;

b. prover meios efetivos de limpeza de tanques.

300. Espaços adjacentes a tanques

301. Tanques e espaços separados dos tanques de carga por um único convés ou antepara sofrem risco de serem contaminados por vapor ou carga devido a possível falha nas suas superfícies divisórias, bem como as tubulações servindo tais espaços que, como tal, são considerados zonas de risco. Essas tubulações não devem penetrar nos compartimentos de maquinaria.

302. Tanques de óleo para alimentação da maquinaria do navio e suas tubulações estão excluídos desses requisitos.

CAPÍTULO B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

B1. DOCUMENTOS PARA O RBNA

B2. REGULAMENTAÇÃO

B3. NORMAS TÉCNICAS
- Ver Título 11

B1. DOCUMENTOS PARA O RBNA

100. Documentos para referência

101. Cada operação deve possuir um plano de carga, especificamente acordado com o representante do terminal. Esse Plano de Carga deverá conter pelo menos as seguintes informações:

a. distribuição de carga na chegada e partida;

b. densidade, quantidade e temperatura do produto;

c. tanques da embarcação a serem carregados/descarregados e sequência a ser seguida;

d. identificação das redes de carga a serem usadas (embarcação/terminal);

e. vazão máxima de transferência de carga;

f. limites de pressão;

g. limites de temperatura;

h. restrições relativas à acumulação de energia estática;

i. qualquer preparação de tanque requerida antes ou depois das operações de carga;

j. método de comunicação e procedimentos de parada de emergência;

k. qualquer operação simultânea, tais como carregamento de óleo combustível e armazenamento; e

l. carga anterior transportada.

102. Os documentos complementares a esta seção deverão estar de acordo com a Parte II Título 11 Seção 2.

200. Documentos para aprovação

201. Além das informações prescritas no Títulos 11 e 31, os documentos devem conter as especificações dos produtos a transportar.

300. Documentos da construção

Ver Título 11

B2. REGULAMENTAÇÃO

100. Emissões da administração nacional

101. Estas Regras compreendem o atendimento aos requisitos da NORMAM 02, inclusive os relativos aos “Requisitos a serem aplicados às embarcações que operem na bacia do sudeste no transporte de combustíveis líquidos derivados de petróleo e álcoois, a granel”. O RBNA pode, mediante acordo, certificar conformidade com outras regulamentações nacionais.

200. Outras regulamentações

201. Estas Regras estão substancialmente em acordo com a regulamentação da ADN – acordo europeu relativo

ao transporte internacional de mercadorias perigosas por navegação interior .

300. Regulamentação internacional

Ver Título 11

400. Regulamentação unificada

Ver Título 11

CAPÍTULO E CONFIGURAÇÕES

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

E1. ADEQUAÇÃO DO CASCO
- Ver Título 11

E2. ARRANJO BÁSICO

E2. ARRANJO BÁSICO

100. Localizações em relação ao espaço de carga

101. Nos navios de tipo IV, os tanques de carga devem estar separados, por meio de coferdame com pelo menos 600 mm, de alojamentos, locais de serviço ou de maquinarias que possam ter fontes de ignição de vapores localizados sob o convés, ou da extremidade da embarcação quando não há locais dos tipos acima. No último caso, quaisquer instalações de equipamentos em seu interior devem obedecer às mesmas regras da “zona de carga”.

102. Em navios com tanques de carga independentes, os compartimentos em que eles estiverem localizados devem seguir a mesma prescrição do item 101 acima.

103. Os alojamentos e a casa do leme devem estar situados fora da zona de carga, seja AV do coferdame da extremidade de vante ou AR do coferdame da extremidade de ré. As janelas da casa do leme, se estiverem mais de 1 metro acima do convés respectivo, podem ser inclinadas.

104. As entradas de locais e aberturas de superestruturas não devem estar dirigidas no sentido da “zona de carga”. As portas que abrem para o exterior, se não estiverem situadas com recuo de comprimento pelo menos igual à largura da porta, devem ter fechaduras do lado da zona de carga.

105. Os acessos pelo convés exposto, bem como as aberturas para o exterior devem poder ser fechadas. Uma placa

com os seguintes dizeres deve estar afixada nessas entradas:

“Não abrir sem autorização do encarregado durante operações de carregamento, descarregamento ou degaseificação. Fechar imediatamente”

106. Quaisquer aberturas da superestrutura e dos alojamentos devem estar situadas no mínimo a 2 (dois) metros fora da zona de carga.

107. As instruções seguintes devem estar afixadas na entrada da Praça de Bombas:

“Antes de entrar na Praça de Bombas verifique se ela não contém gases tóxicos.

Manter os acessos fechados.

Evacuar imediatamente em caso de alarme de gás ou de fogo”

CAPÍTULO G CAPACIDADES E COMPARTIMENTAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

G1. SUBDIVISÃO DO CASCO

G2. CAPACIDADES

G1. SUBDIVISÃO DO CASCO

100. Anteparas transversais principais

Ver Título 11

200. Navios de casco duplo

201. As distâncias a serem obedecidas entre o costado duplo e o casco, e entre o fundo duplo e o casco, devem estar conforme a NORMAM 02 de acordo com o capítulo 5 item 0522 3.f.1.

300. Coferdames

301. Ver Capítulo E acima, parágrafos E2.101 e 102.

302. As anteparas de coferdames não adjacentes à área de carga devem ser colocadas em ângulo reto com o plano longitudinal vertical central do navio e devem estender-se até o convés exposto em um único plano, sem recessos.

303. Deve ser possível encher os coferdames com água em uma emergência e esvaziá-los por meio de bomba. O enchimento deve ser em menos de 30 (trinta) minutos.

304. Sob condições específicas, a serem analisadas pelo RBNA, a Praça de Bombas, quando localizada sob o convés, pode substituir total ou parcialmente o coferdame, caso obedeça às seguintes condições:

a. os escotilhões de acesso e as aberturas de ventilação possam ser fechados do exterior e estejam situados a não menos que 6 (seis) metros dos alojamentos e dos locais de serviço fora da zona de carga;

b. todas as tubulações de carga e descarga, bem como as de esgotamento, sejam providas de dispositivos de fechamento na entrada da bomba dentro da Praça de Bombas, junto à antepara, que possam ser comandados de fora da Praça de Bombas;

c. a Praça de Bombas seja provida de dispositivo de detecção permanente de gás, que indique automaticamente a presença de gases explosivos ou a falta de oxigênio, por meio de detectores de medição direta que acionem um alarme visual e sonoro; os detectores desse sistema sejam colocados em locais adequados próximos ao fundo e dire-

tamente sob o teto e o sistema de detecção de gás opere continuamente;

d. sejam instalados avisos sonoros e visuais na casa do leme e na Praça de Bombas, de modo que, no momento em que o alarme seja ativado, o sistema de carga e descarga do navio seja cortado; toda falha no sistema de detecção de gás deve ser assinalada imediatamente por alarmes auditivos e visuais na casa do leme e sobre o convés;

e. o sistema de ventilação prescrito seja capaz de pelo menos 30 trocas por hora.

400. Compartimentos na zona perigosa

401. O arranjo dos coferdames, do costado duplo, do fundo duplo, dos tanques de carga e de outros espaços acessíveis na zona de carga deve ser projetado atendendo aos seguintes requisitos:

- ser ventilado;
- permitir verificação da presença de gás;
- poder ser inspecionado;
- poder ser completamente limpo.

500. Tanques de carga independentes do casco

501. Devem ter instalação que os impeça de flutuar.

600. Tanques de óleo combustível

601. No caso de tanques de carga independentes instalados na zona de carga, o fundo duplo pode ser utilizado para armazenar óleo combustível, desde que não tenha altura maior que 600 mm.

602. As redes de óleo combustível e as aberturas dos tanques não são permitidas na zona de carga.

603. Os piques tanques de vante e de ré não deverão ser utilizados para transporte de carga ou combustíveis.

G2. CAPACIDADES

100. Capacidades máximas dos tanques

101. São determinadas pelo quadro que segue.

Valor de LxBxD (m ³)	Volume máximo de um tanque de carga (m ³)
até 600	$L \times B \times D \times 0,03$
de 600 a 3750	$180 + (L \times B \times D - 600) \times 0,0635$
maior que 3750	380

102. Para os navios com convés de tronco, D deve ser substituído por D', calculado pela fórmula seguinte:

$$D' = D + (ht * bt/B * lt/L), \text{ onde:}$$

- ht: altura do tronco, isto é, distancia entre o topo do tronco e o convés principal medido a L/2;
bt: largura do tronco;
lt: comprimento do tronco

103. Deve ser levado em conta a densidade relativa dos materiais a transportar no projeto dos tanques de carga. Esta indicação constará no Certificado de Conformidade.

104. Para embarcações com comprimento inferior a 50,00 metros, o comprimento dos tanques de carga não deve ser maior que 10,00 metros

105. Para embarcações de comprimento maior que 50,00 metros o comprimento dos tanques não deve ultrapassar $0,20 * L$

CAPÍTULO H CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO, FLUTUABILIDADE E ESTABILIDADE

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- H1. BORDA LIVRE
- Ver Título 11
- H2. PESO LEVE
- Ver Título 11
- H3. CONDIÇÕES DE CARREGAMENTOS
- Ver Título 11
- H4. FLUTUABILIDADE, SUBDIVISÃO DO CASCO
- Ver Título 11
- H5. ESTABILIDADE

H5. ESTABILIDADE

100. Distribuição de pesos

Ver Título 11

200. Superfície livre

Ver Título 11

300. Aferição da estabilidade

Ver Título 11

301 a 303. Ver Título 11

304. A aferição da estabilidade compreende o atendimento aos critérios indicados nos Tópicos que seguem.

305. No caso de navios que freqüentem a Lagoa dos Patos, devem ser atendidos os critérios de estabilidade em avaria do Anexo 3L da NORMAM 02 aplicáveis.

400. Estabilidade em avaria

401. Extensão da avaria de hipótese:

a. em um bordo do navio:

longitudinal: no mínimo $1/3 (L^{2/3})$, mas não menor que 5 (cinco) metros, ou maior que 14,5 m;

transversal: B/5 metros, mas não superior a 11,5 m;

vertical: de linha de base para cima, sem limite;

b. no fundo do navio:

b.1. longitudinal: no mínimo $0,10 \times L$, mas não menor que 5 (cinco) metros;

b.2. transversal: 5 (cinco) metros;

b.3. vertical: da linha de base até B/15, mas não menor que 0,59 metros, para cima, não levando em conta pocetos;

c. nas anteparas:

c1. qualquer antepara, com exceção daquelas da praça de máquinas, será considerada rompida na zona de avaria, significando que o navio suportará alagamento, no mínimo, de dois compartimentos adjacentes na direção longitudinal;

500. Permeabilidades

501. O valor das Permeabilidades, em geral, será 95% (noventa e cinco por cento), a não ser que haja um cálculo demonstrativo de valor diferente. Em todos os casos, os valores mínimos são:

- | | |
|--|------|
| - paióis | 60% |
| - praça de máquinas: | 85%; |
| - acomodações: | 95%; |
| - fundos duplos, tanques de combustível, de lastro etc. se, dependendo de suas funções, são considerados cheios ou vazios na condição do navio no calado | |

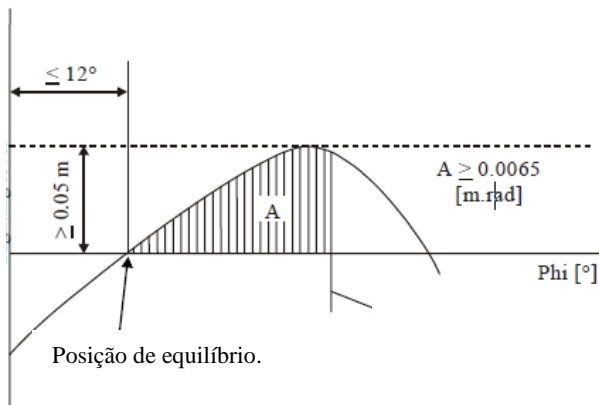
máximo permissível 0% ou 95%

600. Condição de “sobrevivência”

601. No estudo de estabilidade em avaria será demonstrado, no estágio final de equilíbrio em alagamento, que:

- a. o ângulo final de equilíbrio não excede 12 (doze) graus;
- b. a área positiva de curva de braço de endireitamento, além do equilíbrio, terá um braço de endireitamento de no mínimo 0,05 (zero vírgula zero cinco) metros, em associação com a área sob a curva de no mínimo 0,0065 (zero vírgula zero zero sessenta e cinco) metros x radianos;
- c. os valores mínimos de estabilidade são contados para o ângulo de 27 (vinte e sete) graus e até ele, isto é, os valores além dele não são levados em conta.

FIGURA F.F1.601.1 - CONDIÇÃO DE “SOBREVIVÊNCIA”



Rgim16pt-pllt32s1-abegh-00