



DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS

RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS PARA OS ARMADORES, PROPRIETÁRIOS E TRIPULANTES DE EMBARCAÇÕES EM GERAL

As investigações sobre as circunstâncias dos acidentes têm mostrado que os sinistros a bordo de navios e embarcações de todos os tipos são, na maioria dos casos, provocados por um conhecimento insuficiente ou desrespeito à necessidade de adotar precauções. Essa é uma das principais conclusões do Fórum Internacional de Investigadores de Acidentes Marítimos (MAIIF) do qual a MB, representada pela DPC, conforme a Portaria nº 4/EMA, de 6 de janeiro de 2011, passou a ser membro pleno.

Em face de as lições aprendidas e conclusões tiradas da análise dos documentos do MAIIF, dos relatórios de Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN), de Investigações de Segurança de Acidentes e Incidentes Marítimos (ISAIM), da leitura de diversos Acórdãos do Tribunal Marítimo, das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), das conclusões do Subcomitê sobre a Implementação do Estado de Bandeira da IMO (FSI) que compõem as “Lessons Learned for Presentation to Seafarers” (FSI 19/19/Add.1, FSI 20/5 a FSI 20/19) e “Casualty Statistics and Investigation, Subcommittee on Flag State Implementation, 20th session, Agenda item 5 – FSI 20/5”, da IMO, são as seguintes recomendações de ações preventivas e/ou corretivas, que devem ser divulgadas à comunidade marítima por parte das Capitânicas, Delegacias e Agências:

* Muitas vezes os acidentes com navios de transporte de carga e/ou passageiros originam-se em procedimentos operacionais falhos, fadiga de material, falha humana e força da natureza que conduzem ao somatório de causas de um acidente. Os navios de maior porte apresentam maior potencial de causar danos em geral.

*** SEGURANÇA NO TRABALHO:**

Cada navio deve proporcionar um meio seguro de acesso e de escape em emergência à sua tripulação. É da responsabilidade do Comandante garantir que uma avaliação de risco a bordo foi realizada recentemente e que as rotas de fuga estão corretamente sinalizadas.

O pessoal deve sempre escolher o caminho mais seguro para transitar



externamente, especialmente se estiver navegando ou se tiver de transitar por outras embarcações até conseguir embarcar no seu navio. Um colete salva-vida deve ser usado sempre que houver a mínima possibilidade de cair na água por ocasião da navegação ou do embarque, principalmente quando usando uma embarcação de pequeno porte para o acesso ao seu barco.

Quando utilizando uma escada (permanente ou portátil), as duas mãos devem ser sempre empregadas como apoio e suporte.

As áreas internas e externas de trabalho da embarcação devem ser bem iluminadas e, tanto quanto possível, livres de qualquer obstrução ou perigos potenciais.

A movimentação de peso, os cabos submetidos à tensão, a proximidade da borda da embarcação e as obstruções à passagem devem ser motivo de atenção para todos os membros da tripulação (figuras 1 e 2).



Figura 1



Figura 2

Além do acima exposto, os membros da tripulação devem se assegurar de que **trabalham de uma forma segura a bordo:**

- Seguindo as instruções;
- Não causando danos a outros por meio de ações ou negligência;
- Não fazendo mau uso ou adulterando os equipamentos de segurança;
- Informando ao Comandante quando houver a percepção de perigos ou riscos potenciais;
- Assegurando-se de que foram informados sobre a saúde e segurança a bordo e que podem identificar as políticas de segurança em uso.

É da responsabilidade do Comandante do navio se assegurar de que:

- A avaliação de risco a bordo foi concluída e divulgada;



- Os procedimentos de emergência estão afixados nos locais adequados à tripulação e que todos a bordo estão totalmente familiarizados com eles;
- A manutenção do casco, dos seus equipamentos e da sua maquinaria associada está atualizada;
- Os equipamentos de salvatagem estão completos, em boas condições de uso e nos seus devidos locais;
- A tripulação está informada de todos os requisitos de segurança, políticas vigentes e práticas de trabalho adequadas; e
- A equipe tem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) corretos, incluindo calçados de segurança, óculos, luvas e roupas apropriadas para o trabalho.

Avaliações e políticas de segurança:

Antes de operar a embarcação, o proprietário ou operador deve considerar e ser responsável pela tarefa que a embarcação vai realizar, garantindo a sua adequação para operar de forma segura e legal.

Ao avaliar a segurança, **todas as preocupações e os perigos que possam existir sobre a embarcação devem ser considerados** e as perguntas sobre esta segurança respondidas honestamente, incluindo ou não as melhorias que podem ser feitas.

Avaliações de segurança não são avaliações de risco. Se a situação a bordo do navio pode ser justificada, não há necessidade de fazer qualquer alteração nas avaliações de riscos.

Os proprietários ou operadores devem estar certos de que eles podem:

- Identificar os perigos;
- Decidir sobre como os membros da tripulação podem ser prejudicados;
- Avaliar os riscos e considerar as precauções; e.
- Rever as avaliações de risco e atualizá-las, se necessário.

Ao realizar uma avaliação de segurança de todos os perigos que podem estar associados ao trabalho em um convés em movimento no mar, na cozinha, nos porões, na praça de máquinas, nos alojamentos, devem estar incluídos os seguintes riscos:

- Entulho existente a bordo;
- Queda no mar;
- Contato com substâncias perigosas;
- A movimentação manual de equipamentos, incluindo os portáteis;
 - Ruído e vibração, superfícies quentes, eletricidade e hidráulica na praça de máquinas;
- Aberturas e passagens;



- Lesões físicas, tais como golpes na cabeça, aprisionamento físico por equipamentos ou cabos, cortes, picadas e mordidas por ratos;
- Perigos de trabalhar sozinho;
- Trabalho em altura;
- Influência das condições de trabalho;
- Trabalho com guinchos - importância de manter todos à vista.

É uma prioridade minimizar o risco potencial. Depois de completar a avaliação da segurança, pode ser considerado prudente formular políticas em torno dos resultados. Estas irão recomendar formas seguras de realizar a bordo, por exemplo, treinamento de vestir um colete salva-vidas no convés, de lançar aparelho flutuante, baleeira ou balsa salva-vidas, de combater incêndio, de posicionar vigias de segurança em caso de operação de guinchos que estão efetuando a movimentação de pesos, de realizar a entrada em espaço confinado, mantendo sempre os tripulantes a vista uns dos outros, etc.

Perigos do trabalho em espaços confinados:

Vários casos recentes de mortes foram devidos a tripulantes entrarem em espaços confinados porque não estavam conscientes do perigo iminente.

Pode ser citado o caso da inspeção de rotina do paiol da amarra de um cargueiro de 800 toneladas de porte bruto, no qual, durante esta inspeção, um membro da tripulação desmaiou e morreu pouco depois. Um segundo membro, tentando o resgate, desmaiou também, mas foi retirado em tempo do compartimento e se recuperou. O tripulante morto entrou no paiol por uma porta de visita e ficou a menos de dois metros abaixo do convés principal. O paiol estava limpo e a amarra com pouca corrosão, mas havia corrosão no piso, com água acumulada. Portanto, houve a redução do teor de oxigênio e isto causou a sufocação do tripulante.

A entrada em compartimento vazio, de aço, mas com corrosão nas paredes, piso ou teto é um grande risco. A corrosão é a transformação do aço em óxido de ferro, que consome oxigênio, reduzindo a sua percentagem normal de 21% para valores muito menores, causando sufocação e morte pela redução significativa do oxigênio no ar respirável dentro do compartimento. Neste caso, é de grande utilidade o uso do oxímetro antes da entrada neste compartimento.

Ao entrar num espaço confinado, o tripulante deverá estar autorizado pelo Comandante e acompanhado, localizar as saídas de emergência e qualquer maquinário móvel, bem como não fumar. É fundamental que perceba que gases mortais podem se acumular em qualquer lugar, especialmente gases de refrigeração, amônia e mesmo sulfeto de hidrogênio (H₂S), também chamado **gás**



sulfídrico, (quando há acúmulo de derivado de petróleo e é mortal, mesmo em pequenas quantidades – mais de 15 ppm; pode ocorrer em esgotos com dejetos e em local com pescado ou carnes deteriorados; tem cheiro de ovo podre).

O espaço confinado inclui qualquer espaço mantido fechado ou lacrado tais como espaços vazios, porões de carga, tanques (inclusive de lastro, pique tanque de vante e de ré de água doce, tanque de resíduos e de combustível). Portanto, recomenda-se o uso de equipamento de monitoramento de gases tais como explosímetro, oxímetro ou polivalentes antes de acessar o compartimento e a utilização de equipamento de respiração autônoma.

Mortes e lesões podem ocorrer quando os membros da tripulação vão beber em terra, e podem cair no mar quando efetuam a tentativa de entrar bordo sob o **efeito da bebida**.

O **uso de drogas** ocorre em todos os níveis sociais e qualquer tripulante que está sob a influência de drogas em um navio representa **um grande perigo para si mesmo, para os outros membros da tripulação e para o navio**.

Os **efeitos do álcool e das drogas** duram várias horas e estar no comando do navio ou operar suas máquinas depois de beber ou tomar medicamentos ou drogas vai colocar todos em risco.

Se um tripulante está ciente de que um membro da tripulação está sob a influência de álcool e / ou drogas deve informar imediatamente ao Comandante.

* Embarcações antigas possuem portas e compartimentos com revestimentos de madeira, de fácil combustão, em caso de incêndio. Assim, os tripulantes devem ser avisados dos riscos inerentes e impedida a instalação de dispositivos que possam causar incêndio nas acomodações da tripulação;

* A queda no interior de tanques a serem inspecionados ou reparados deve ser evitada. Os trabalhos só podem começar após a assinatura de uma permissão para trabalho contendo precauções de segurança para evitar acidentes;

*Na limpeza de porões as escadas ficam escorregadias e as quedas podem ser fatais. Antes de iniciar os trabalhos deve ser feita uma análise de riscos, que devem ser divulgados à tripulação, como prevenção. Dentre os riscos deve ser incluída a fadiga, a ser prevenida, principalmente ao término dos serviços. O pessoal deve usar os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados.

* A abertura e o fechamento de tampas de porão são operações que envolvem risco de acidentes. Os membros da tripulação envolvidos devem ser experientes. Os tripulantes novatos devem ser mantidos afastados. Os equipamentos de movimentação das tampas devem ser mantidos em bom estado de



conservação, conforme as rotinas previstas pelos fabricantes, com teste formal de capacidade registrado;

* A utilização de tambores de 200 litros vazios para outros serviços requer atenção. Normalmente a carga inicial de um tambor é óleo lubrificante. Ao se usar um equipamento de corte elétrico para dividir o tambor, a temperatura do tambor cresce rapidamente e, se o resto de óleo lubrificante no interior se aquecer com o atrito pode ocorrer uma explosão repentina e fatal;

* A queda de tripulante na água durante a pesca ou quando da realização de trabalhos no convés junto à borda da embarcação pode ser evitada com o uso de equipamento de segurança adequado. Em qualquer situação em que haja este risco, o tripulante deve usar o colete salva-vidas e o seu trabalho monitorado por outro membro da tripulação.

* Nas embarcações que utilizam o gás liquefeito de petróleo (GLP), verificações periódicas da instalação quanto a vazamentos devem ser realizadas porque qualquer acúmulo de gás pode redundar em uma explosão com grande perda material e de vidas de tripulantes. No caso de embarcação de passageiros, estas verificações devem ser intensificadas.

* Quando navegando em águas restritas, a embarcação deve estar preparada para emergências. Cita-se o caso de um navio de carga geral que perdeu a propulsão por falha da bomba de transferência de óleo combustível para o tanque de serviço porque seu débito na pressão de descarga de 2,5kg/cm² era menor que o consumo do motor e o tanque ficou vazio. A outra bomba estava regulada para partir quando a pressão da bomba de serviço atingisse 2kg /cm² e, portanto, não funcionou. O navio usava o gerador de eixo e ficou sem energia elétrica. Em consequência, ambas as âncoras não puderam ser lançadas. Depois, uma âncora foi lançada, mas não impediu o encalhe da embarcação, com sua perda total. Mais tarde foi possível constatar que não havia sobressalentes a bordo para o reparo da bomba de serviço. A manutenção inadequada de equipamentos levou à perda do navio.

* Outro caso de perda do navio e de vidas foi o do pequeno navio de carga geral que saiu do porto com carga excessiva e pobres condições das tampas dos porões, que não estavam estanques. Ao encontrar vagas de 5 metros, apareceu água no porão nº 2 porque a lona de proteção foi arrancada pelo vento. Gradativamente outros porões foram sendo alagados. A mudança de rumo para um porto abrigado alagou outros compartimentos e o navio teve de ser abandonado pela tripulação ao apresentar uma banda acentuada e parada das máquinas. As baleeiras estavam em reparo e foram usadas as balsas salva-vidas por 12 tripulantes e sete outros caíram na água. O navio afundou rapidamente e seis vidas se perderam. A Sociedade



Classificadora emitiu certificados 30 dias antes, mostrando que isto não é uma garantia absoluta para o Armador. O reparo das baleeiras deveria ter recebido uma prioridade máxima antes da saída do porto. A carga em excesso bem como a aceitação de más condições gerais da embarcação são práticas condenáveis para o Comandante e para o Armador.

* O incêndio a bordo deve ser temido e evitado por todos os meios. Cita-se o caso de um petroleiro com arqueação bruta de 45.000 no qual seu motor-gerador nº 4 sofreu uma avaria catastrófica e iniciou um incêndio que só foi debelado após o uso do sistema fixo de CO₂ na praça de máquinas. Posteriormente foi verificado que a avaria ocorreu no gerador revisado recentemente e que foi devida ao aperto insuficiente das porcas de fixação dos mancais das conectoras dos êmbolos do motor. A falta de aperto das porcas foi consequência da falta de uso ferramentas de medida de torque e de dispositivo de aperto hidráulico.

* A adoção de procedimentos inadequados para ventilar os dutos do sistema de CO₂ com o ar pode levar a fatalidades na tripulação, causadas por vazamento acidental de gás CO₂ na praça de máquinas. Testes de sistemas fixos de CO₂ só devem ser efetuados por pessoal qualificado e seus procedimentos devem ser claramente detalhados. Qualquer teste desse sistema deve garantir que o conjunto de cilindros de CO₂ esteja totalmente isolado da carga e da praça de máquinas. Todos os trabalhos que estão sendo desenvolvidos devem incluir uma avaliação de riscos, e deverão ser adotadas medidas adequadas para eliminar, isolar ou minimizar esses riscos. Os riscos eventualmente identificados devem ser discutidos em uma reunião, antes de o trabalho ser realizado. As tripulações devem estar bem familiarizadas com sistemas fixos de combate a incêndio e os perigos de sua liberação acidental;

* Os armadores devem considerar a possibilidade de uso de Dispositivos para Prevenção de Quedas (Fall Preventer Device) como forma de minimizar os riscos de ferimentos ou fatalidades em casos de falhas nos dispositivos de liberação das embarcações salva-vidas, ou liberação acidental dos ganchos de sustentação, fornecendo uma segurança adicional. No entanto esses dispositivos não devem ser considerados como um substituto para os mecanismos de liberação. Apesar de não ser obrigatório o seu uso de acordo com a Convenção SOLAS, caso sejam instalados Dispositivos para Prevenção de Quedas, deverá ser observada a Circular MSC. 1/Circ.1327 de 11 de junho de 2009, da IMO, trata sobre o assunto;

* Ainda com respeito às baleeiras, os armadores devem providenciar a existência a bordo de suas embarcações, de cópias dos manuais de manutenção e operação dos equipamentos de liberação das baleeiras, assim como a existência de tradução para língua de trabalho do pessoal que a opera e mantém. Quando da



instalação desse tipo de equipamento a bordo deverá ser exigido do fabricante que seja feita uma demonstração “in situ” por pessoal da própria empresa ou por ela credenciado, devendo tal adestramento ser registrado e endossado pelos tripulantes da embarcação;

*As escadas de portaló e pranchas de desembarque podem ser perigosas se mal equipadas, mal cuidadas ou mantidas de modo inadequado. Apesar de reconhecer os perigos, os acidentes associados a essas deficiências continuam a ocorrer. As escadas de portaló são também susceptíveis a movimentos provocados por fatores externos, tais como operações de carga, as condições das marés, ondas e usuários, sendo os riscos de seu uso ampliados. Dessa forma, deve ser dada especial atenção na realização de manutenções e reparos de equipamentos que, por sua própria natureza de operação ou por seu projeto de construção, trazem riscos à segurança da vida humana tais como elevadores, escadas, guindastes, geradores, motores, etc. O programa de manutenção, providenciado pelo armador, deve especificar claramente como é feita a inspeção, revisão e lubrificação dos vários componentes da escada de portaló. Em hipótese alguma qualquer pessoa deve ser autorizada a transitar nas escadas de portaló antes dela estar definitivamente posicionada e segura. O navio deverá ter instruções claras e escritas sobre os procedimentos de embarque e desembarque de pessoal utilizando as escadas de portaló, com destaque para a autorização para o seu deslocamento;

*Ainda com respeito às escadas de portaló, as redes de segurança devem estar devidamente instaladas em cada lado da escada de portaló em toda sua extensão, antes de se permitir que qualquer pessoa transite por ela;

*Todos os serviços de corte de chapas e de solda devem ser monitorados constantemente por meio de explosímetro devidamente certificado para prevenir a formação de mistura explosiva no compartimento. O ar no interior de compartimentos confinados deve ser permanentemente renovado por ventiladores adequados para não permitir a acumulação de gases explosivos no interior. As mangueiras de gás combustível (acetileno ou GLP) devem permanecer aduchadas na parte externa do tanque, quando não utilizadas, e as válvulas do piano de distribuição de GLP correspondentes às mangueiras que não estão sendo usadas devem permanecer fechadas. A Permissão para Trabalho deve ser preenchida antes do início dos trabalhos e verificada diariamente. Os trabalhadores devem ser qualificados para os serviços, e os equipamentos elétricos e mecânicos, existentes no interior de espaços confinados, devem ser desligados quando não estiverem em uso;

*O monóxido de carbono é um assassino silencioso. Não tem cheiro ou sabor e age impedindo o oxigênio de ser transportado na corrente sanguínea.



Mesmo em quantidades muito pequenas pode ser fatal. A exaustão de pequenos motores a gasolina e defeitos em aquecedores são as causas mais comuns dos acidentes com monóxido de carbono. Bombas de esgoto a gasolina e geradores só devem ser utilizados em áreas bem ventiladas, e todo cuidado deve ser tomado com os gases da exaustão e os coletados do fundo dos porões, que podem ser sugados por ventiladores. No caso de suspeita que a área tenha sido contaminada por monóxido de carbono, a mesma deve ser ventilada completamente. Alarmes simples de monóxido de carbono são baratos e fáceis de instalar;

* Graves acidentes ocorridos em operações de amarração envolvendo a morte ou ferimentos graves em tripulantes parecem estar aumentando em longo prazo. A amarração, incluindo a interação com rebocadores, é uma parte perigosa da operação de um navio, mas pode ser feita com segurança quando os tripulantes envolvidos são devidamente treinados, supervisionados e seguem os procedimentos corretos. Aqueles que não estão familiarizados com operações de atracação estão frequentemente em risco porque não atentam para os perigos envolvidos. A supervisão por parte de um profissional qualificado é de fundamental importância. A equipe de convés em quantitativo suficiente deve realizar a operação com segurança, e todo o pessoal não diretamente envolvido na operação deve ser instruído a não permanecer na zona de amarração. O Sistema de Gerenciamento de Segurança dos navios deve estabelecer procedimentos para esse tipo de manobra, além de apontar os seus riscos associados. Também, não devem ser relegadas a um segundo plano as informações sobre as correntes nos portos, especialmente no cais de atracação, que podem exigir um esforço maior das máquinas e das espias;

* A movimentação de pessoas a bordo dos navios por vezes torna-se arriscada em virtude dos perigos de queda, de escorregamento e tropeços, causados por diversas razões, aqui se destacando obstáculos tais como olhais ressaltados em anteparas ou conveses, acentuadas inclinações de escadas ou mesmo pela impropriedade de construção de corrimãos. Esses riscos se potencializam à noite quando as condições de visibilidade do ambiente são desfavoráveis. O Sistema de Gerenciamento de Segurança deve prever e avaliar todos os riscos identificados, providenciando a sinalização de eventuais locais perigosos a bordo do navio e uma iluminação adequada;

*Segundo apresentação do Transportation Safety Board Canada realizada durante a 20ª reunião do Maritime Accident Investigator's International Forum (MAIIF) nas Bahamas, os seguintes pontos afetam a segurança na pesca, e devem ser objeto de constante preocupação por parte da Autoridade Marítima: estabilidade (barcos instáveis e conhecimento inadequado), salvatagem



(disponibilidade e uso), políticas e decisões de gerenciamento da pesca, regulamentação, treinamento e conhecimento (certificação), informações sobre segurança (falta de disseminação, alcance e impacto), economia *versus* custos da segurança, fadiga (risco inerente na pesca comercial), cultura de segurança (práticas inseguras por parte dos pescadores) e qualidade dos dados sobre acidentes (qualidade e quantidade de dados para a correta identificação dos riscos). A busca do maior preço de mercado do pescado *versus* a redução dos custos da segurança na atividade influi diretamente na redução das tripulações e na busca por maximizar a captura por viagem, com sérias consequências para a segurança em geral;

* Ainda no tocante à pesca, segundo a US National Transportation Safety Board, os principais problemas observados na pesca se assemelham muito aos observados pelo Canadá, quais sejam: estabilidade inadequada, material de salvatagem (ausência ou mau estado de conservação), treinamento e prontidão ineficientes, práticas inseguras para carregamento e descarregamento, inspeções inadequadas, pressões econômicas na indústria pesqueira e períodos de descanso desproporcionais aos de trabalho. Em 2010 a Guarda Costeira americana (USCG) recebeu a autorização definitiva do Congresso para legislar sobre a pesca comercial. Foram estabelecidos novos padrões para materiais de salvatagem e equipamentos de segurança, novas orientações para embarcações operando a menos de três milhas da costa, vistorias a seco obrigatórias a cada dois anos e exigência de emissão de certificados de conformidade. Também passou a ser exigido treinamento específico para tripulantes de embarcações que operam a mais de três milhas da costa, novos padrões de construção para barcos menores de 50 pés (16 metros), e todos os barcos de pesca passaram a ser classificados e mantidos em classe. Em outubro de 2010 a USCG realizou um fórum sobre segurança e acidentes com barcos de pesca comercial e examinou problemas específicos de segurança na indústria de pesca e assuntos relacionados aos barcos entre outros. Os resultados dessas medidas começam a aparecer com a redução significativa dos acidentes na pesca. A realização de fórum semelhante no Brasil poderia ser avaliada quanto a sua conveniência, assim como a reavaliação das exigências para a atividade pesqueira;

* A investigação sobre incêndios e explosões tem mostrado que, na maioria dos casos, o fogo teria se originado a partir da praça de máquinas e seria provocado por óleo combustível ao entrar em contato tubulações quentes. Outras causas são o superaquecimento de equipamentos, fogões e falhas elétricas. Tem havido vários casos onde o fogo começou na área de alojamentos, devido ao fumo de cigarros por tripulantes deitados em suas camas e que pegam no sono com os cigarros



acesos. O número de acidentes causados por fogo tem sido relativamente baixo quando comparado a outras naturezas como naufrágios e abalroamentos, mas tem o potencial de causar graves danos e até mesmo perda de vidas e/ou da embarcação. As tripulações devem ser devidamente treinadas para o emprego adequado dos equipamentos de combate a incêndio de bordo, por meio de exercícios regulares. Atenção especial deve ser alocada aos equipamentos de detecção de incêndios, mantendo-os plenamente funcionais;

* As avarias de máquinas representam um quantitativo considerável dos acidentes registrados. Embora a maioria das avarias de máquinas não ameace a embarcação ou a vida dos tripulantes, se considerados outros fatores como o mau tempo e condições adversas de corrente, maré e vento, as consequências podem ser desastrosas. Na investigação de diversos acidentes dessa natureza verificou-se que as atividades de manutenção a bordo eram quase inexistentes ou realizadas de maneira negligente. A manutenção regular é essencial para manter a segurança e confiabilidade das máquinas, dos equipamentos e do ambiente de trabalho. A manutenção é uma atividade de alto risco e deve ser executada de uma forma segura por pessoal qualificado;

* Alagamentos são normalmente causados por ruptura de tubos e canalizações, acessórios de trabalho soltos, vazamentos ou tábuas arqueadas. O alagamento é um problema particular com pequenas embarcações de madeira. As embarcações menores são freqüentemente de construção artesanal, onde as tábuas são dobradas e apertadas umas contra as outras. Elas são dependentes da natureza para o inchamento da madeira quando embebida para fazer uma boa vedação. Este método de construção é particularmente vulnerável em condições de mar agitado. Estes tipos de acidentes podem acontecer também em navios de construção metálica. Às vezes, metais incompatíveis são rapidamente corroídos em um ambiente de água do mar, como por exemplo, tubos de cobre adjacentes à estrutura de aço ou alumínio, o que resulta em um navio relativamente novo sofrer um incidente com grandes inundações. As bombas de esgoto devem ser mantidas em perfeitas condições de emprego, assim como os bujões de casco e buchas de eixos. As condições de estanqueidade da embarcação devem ser verificadas e, se a embarcação é de madeira, devem-se verificar também as condições de calafetagem. Também deve ser considerada a instalação de sistemas de alarme de alagamento apropriados para o tipo da embarcação, de forma a permitir à tripulação tempo suficiente para adotar as medidas necessárias de contenção antes que o alagamento fique fora de controle;

*Encalhes estão associados com todas as classes de navios e embarcações, e podem ocorrer devido a várias causas, tais como avarias de máquinas, de leme ou



de hélices, estas últimas geralmente provocadas por redes de pesca. No entanto, a maioria dos casos tem sido associada com o erro de navegação (navegação por rumos práticos, utilização de bóias como referência ao invés da observação de pontos notáveis, excesso de calado e uso de cartas náuticas desatualizadas). A inobservância dos princípios do “Bridge Team Management (BTM)” também tem conduzido a encalhes de navios de grande porte com práticos embarcados, por alguns desses profissionais confiarem mais em sua experiência do que nas informações disponíveis. O BTM é um processo para usar todos os recursos disponíveis durante operações críticas, e é um trabalho em equipe, com o processamento de grande quantidade de dados (vigilância, radares, GPS, informações sobre o tempo, avisos aos navegantes, etc.) que chegam ao passadiço. Esse conceito deve ser sempre usado, com destaque para as manobras com práticos embarcados, onde suas tarefas devem sempre ser supervisionadas;

* Problemas como diferenças de língua, educação, formação, mentalidade, etc, têm aumentado nos últimos anos, especialmente, com a introdução da tripulação multi-nacional. Tais problemas contribuem consideravelmente para acidentes marítimos. É evidente que o sucesso da avaliação da segurança em grande parte depende do desenvolvimento de uma cultura de segurança em todos os níveis da indústria de infraestrutura, gerentes de empresa e operadores de navios;

* Abalroamentos durante operações do tipo “*ship-to-ship*” podem ocorrer. Ao manobrar na proximidade de outra embarcação ou de perigo algum à navegação, a possibilidade de algo dar errado deve ser cuidadosamente considerada. Em tais situações, uma série de ordens de leme e máquinas é dada rapidamente, e as equipes de Passadiço e Controle de Máquinas precisam ser treinadas e estar prontas para reagir rápida e eficazmente a eventuais falhas de propulsão, navegação e posicionamento. Boa comunicação interna e externa é vital quando operando próximo a outro navio. Operadores de comunicações treinados, a utilização correta dos procedimentos de rádio e o uso de uma linguagem comum são essenciais para garantir que a segurança seja alcançada;

* A presença de tripulantes sozinhos em espaços de máquinas não guarnecidos pode terminar em acidentes. Em uma investigação realizada pelo Marine Accident Investigation Branch - UK, um maquinista foi encontrado preso entre a haste de conexão da máquina do leme e uma estrutura da passarela. O acidente fatal foi motivado por uma guinada acentuada do leme, que resultou no maquinista ter sido arrastado entre a haste e a estrutura da passarela, onde ele ficou preso. As áreas em torno de máquinas em movimento devem ser protegidas para evitar esses acidentes. O pessoal nunca deve entrar ou permanecer sozinho em



qualquer espaço de máquinas não guarnecidas a menos que tenham alertado o passadiço sobre suas intenções. Avisos direcionando a atenção da tripulação para a probabilidade da máquina começar a se movimentar repentinamente devem ser exibidos na entrada do espaço;

* Acidentes ocorridos durante a manutenção dos queimadores de caldeiras costumam acontecer por conta da existência de óleo combustível acumulado na parte inferior da fornalha resultante de falha de ignição do queimador, e porque a fornalha da caldeira não foi suficientemente resfriada para remover o calor residual e evitar a ignição de qualquer mistura inflamável. É importante que os tripulantes envolvidos na manutenção dos queimadores de caldeiras dos navios tenham conhecimento e entendimento adequado de todos os riscos associados. Devem ser tomadas precauções para minimizar o acúmulo de óleo combustível na parte inferior da fornalha, evitando tentativas repetidas na sequência de uma falha de ignição do queimador, além de ser imperativo purgar suficientemente o forno para retirar as misturas inflamáveis;

* A Tripulação Mínima de Segurança nunca deve ser reduzida abaixo dos níveis aprovados. Em determinado acidente ocorrido durante uma saída de porto, o Comandante de determinada embarcação, sozinho no passadiço, sofreu um ataque cardíaco e caiu. O leme da embarcação ficou carregado para bombordo, possivelmente pela queda do Comandante, e a embarcação encalhou. O navio estava autorizado para operar com dois tripulantes, mas o Comandante estava só por ter permitido ao outro tripulante não embarcar no início do dia para cuidar de assuntos pessoais. Como consequência, não havia outro marinheiro a bordo e que poderia ter detectado que a embarcação não estava se comportando conforme o esperado em tempo de tomar medidas eficazes. Operações com um só tripulante possuem seu risco aumentado uma vez que, se o navegante solitário é incapacitado por algum motivo, não há ninguém para navegar o navio ou para lidar com emergências;

* Distração durante o serviço e falta de vigilância podem levar a acidentes muito sérios. Um navio estava navegando em regime de separação de tráfego quando o Imediato não executou duas alterações de rumos exigidas para manter o navio corretamente posicionado. O Imediato estava distraído de seu serviço porque estava lendo e-mails, e não ouviu os apelos da Estação de Controle do Tráfego Marítimo (VTS) advertindo-lhe que seu navio estava saindo do regime de separação de tráfego. Ele estava sozinho no passadiço no momento do encalhe. Lembra-se a importância de se manter a consciência situacional, enquanto num serviço de quarto de navegação. O uso de equipamento pessoal no passadiço, principalmente computadores, para o trato de assuntos não relacionados ao serviço,



deve ser evitado. Da mesma forma relembra-se a importância de se manter um vigia no passadiço.

* A movimentação de carga deve ser suspensa durante condições de chuva. Caso os porões não estejam sendo utilizados durante essas manobras, suas escotilhas devem ser fechadas;

* Parte do trabalho da equipe do passadiço é monitorar as ações do Prático e, em caso de dúvida, confirmar suas intenções de manobra. A equipe deve também prestar qualquer apoio ao Prático, conforme necessário. Da mesma forma, o Prático deve ser pró-ativo, exigindo o apoio da equipe de passadiço do navio;

* O Comandante da embarcação deve se posicionar em locais onde possa visualizar o ambiente que cerca o navio e as ações sendo efetuadas pelo Prático, de forma a estar em condições de controlar eficazmente as manobras em andamento, intervindo e caso de necessidade;

* Aquecedores de ambiente, incluindo equipamentos de fornecimento de ar e dutos de exaustão, devem ser mantidos e inspecionados regularmente. A tripulação deve ser protegida com a instalação de detetores de monóxido de carbono e pelo fornecimento de ar fresco para os compartimentos servidos por aquecedores;

* A liberação acidental de uma substância nociva geralmente requer medidas imediatas a serem tomadas. No entanto, se tal ação não está em conformidade com as orientações previstas no *International Maritime Dangerous Goods Code*, a possibilidade de ferimentos no pessoal, danos ao meio ambiente e danos ao navio aumenta consideravelmente;

* Deve ser ressaltado que os equipamentos de fundeio são projetados e fabricados para fundeio de um navio em condições de mar agitado por períodos relativamente curtos, enquanto aguardam a disponibilidade de cais, ordens ou a mudança de maré. O equipamento não é concebido para fundear ao largo das zonas costeiras totalmente expostas a condições de mau tempo e quando esforços podem causar danos aos seus componentes. A opção em caso de mau tempo e indisponibilidade de local seguro para fundeio ou atracação é manter-se navegando;

* É essencial que os aquaviários de serviço mantenham vigilância constante à navegação e às manobras sendo realizadas, evitando distrações ou a realização de outras tarefas que possam interferir com a condução segura da embarcação. As principais causas de colisões são:

a aproximação em velocidades excessivas do local de atracação, de bóias de sinalização e de áreas reservadas a banhistas;

erros nas manobras de atracação, com ou sem rebocadores;

vigilância deficiente;



- imperícia e falta de treinamento; e
- tráfego em área destinada a banhistas;

* A análise de acidentes realizada pelo *Marine Accident Investigation Branch*, em Londres, indica que os efeitos cumulativos da fadiga provocada por longas horas de trabalho no porto ou em fainas gerais de manutenção, interrompidas por quartos de serviço, levam ao cansaço dos oficiais de quarto, tornando-os susceptíveis de cometer erros de julgamento. A escalação de vigias adicionais, auxiliando o oficial de quarto durante os períodos de maior escuridão e visibilidade restrita e, se necessário, em qualquer outra ocasião, deve ser estudada e aplicada. Ao estabelecer a lotação da tripulação mínima necessária para operar um navio em segurança, é essencial que os proprietários levem em conta a intensidade das atividades do navio e a duração das viagens;

* Armadores, proprietários e comandantes devem assegurar-se sempre que foram realizadas análises de risco das principais operações e atividades de bordo. O pessoal que realiza essas operações e atividades deve ser devidamente treinado nessas fainas e apto na resolução de problemas, principalmente quando há falhas de equipamentos essenciais;

* Os alarmes de alagamento devem ser sempre investigados em quaisquer circunstâncias, já que é muito fácil tornar-se complacente e ligar a bomba de esgoto, sem identificar a causa do alarme. Da mesma forma deve-se assegurar que todas as bombas de esgoto, incluindo as bombas manuais de emergência, sejam mantidas prontas para uso imediato. Exercícios de emergência de alagamento devem ser conduzidos com frequência;

* Quanto aos equipamentos de combate a incêndio, as tripulações devem ser devidamente treinadas para o seu emprego adequado, por meio de exercícios regulares. Atenção especial deve ser alocada aos equipamentos de detecção de incêndios, mantendo-os plenamente funcionais;

* A escolha de componentes elétricos deve levar prioritariamente em conta a seleção daqueles projetados para uso em ambiente marinho, e não os mais baratos. A instalação deve ser realizada por profissional qualificado. Dessa forma, os riscos de curtos-circuitos, incêndios e choques elétricos serão reduzidos;

* Os comandantes não devem hesitar em alertar os serviços SAR em caso de acidentes graves, disseminando prioritariamente as coordenadas geográficas da posição da embarcação. Incêndios podem aumentar de forma inesperada e rápida, e atrasos podem facilmente comprometer as chances de uma assistência segura;

* O álcool e a navegação não se misturam. Os efeitos do álcool na percepção e julgamento são bem conhecidos, e os navegantes devem estar cientes de que a sua



capacidade de realizar tarefas de rotina será prejudicada com o consumo excessivo de álcool;

* Os abalroamentos são normalmente provocados pela inobservância do Regulamento Internacional para Evitar o Abalroamento no Mar - RIPEAM, de vigilância e iluminação deficientes e da navegação com tripulante não habilitado. As CP/DL/AG devem divulgar, para a comunidade marítima e em especial aos amadores e pescadores, a importância das luzes de navegação e do conhecimento das regras básicas do RIPEAM (principalmente as regras especiais para navegação em vias interiores). Os fiscais das empresas de navegação devem verificar e coibir a ausência ou mau funcionamento de luzes de navegação ou dispositivos luminosos que permitam a visualização das embarcações ou comboios, além de impedir a condução de embarcações por pessoal sem a adequada habilitação

* Encalhes também são provocados por excesso de calado, uso de cartas náuticas desatualizadas e pela falta de conhecimento das regras de passagem simultânea de embarcações de grande porte em canais de acesso restrito;

* A queda de pessoas na água normalmente provoca fatalidades. As principais causas observadas são a viagem em local inseguro da embarcação, principalmente em convés aberto, a ingestão de bebidas alcoólicas, mal súbito, trânsito em convés aberto em condições climáticas adversas e atos voluntários;

* Os aquaviários e amadores devem ser orientados para o uso efetivo do colete salva-vidas nas embarcações miúdas, tendo em vista a maior possibilidade de quedas na água em embarcações desse tipo, como forma de reduzir a possibilidade de uma fatalidade; e

* Os emborcamentos ocorrem normalmente pela perda de estabilidade provocada geralmente pelo excesso de passageiros e/ou carga, pela má peiação e distribuição da carga e também por condições climáticas adversas.

* Diversos acidentes de navegação em águas restritas envolvendo colisões e encalhes são devidos a:

- falha de comunicação entre o Prático e a equipe do passadiço;
- barreira de linguagem;
- deficiências técnicas referentes à manobrabilidade da embarcação ou ao uso dos equipamentos de navegação;
- condições externas, isto é, interações hidrodinâmicas como tempo, corrente, etc.;
- o Prático com insuficiente treinamento e experiência;
- o Comandante e o Oficial de Serviço em atitude passiva, deixando toda responsabilidade com o Prático; e



- o Prático inicia a manobra sem que a equipe do passadiço esteja pronta.

* Está em discussão na IMO (NAV 57/15) a existência de anomalias operacionais no “software” em uso nos equipamentos do Sistema de Informação e de Apresentação de Cartas Náuticas Eletrônicas (Electronic Chart Display and Information System – ECDIS). Até este fato ser esclarecido, deve ser dada uma atenção redobrada na navegação nos navios com ECDIS redundante.

*Evite confiança excessiva no ECDIS:



O Escritório de Investigação de Acidentes Marítimos do Reino Unido - MAIB emitiu recentemente a primeira lição aprendida com um acidente marítimo em 2015:

O Acidente

Em uma noite calma e clara, um petroleiro moderno, bem equipado, estava navegando usando um esquema de separação de tráfego costeiro. Para o Oficial de Serviço no Passadiço e o vigia, tudo na ponte parecia normal. O Oficial de Serviço no Passadiço estava sentado na cadeira da ponte, de onde ele podia ver as telas do radar e do ECDIS do navio. Ele estava seguindo o caminho mostrado na tela do ECDIS e ajustava a direção do navio sempre que necessário, para manter a rota desejada.

Inesperadamente, a velocidade do navio foi reduzida a zero e logo depois soou um alarme na praça de máquinas. Avaliando que houve um problema com a propulsão, o Oficial de Serviço no Passadiço telefonou para o Segundo Oficial de Máquinas e pediu-lhe para verificar os motores.

O Segundo Oficial de Máquinas confirmou que a potência estava disponível no motor de boreste, de modo que o Oficial de Serviço no Passadiço poderia usar a



alavanca de controle de boreste, mas o navio ainda não se mexeu. O Oficial de Serviço no Passadiço também chamou o Comandante para explicar que a propulsão tinha falhado no esquema de separação de tráfego.

Em terra firme, no posto da guarda costeira local, um Observador notou que a posição do navio estava diretamente sobre um banco de areia e chamou o navio no rádio VHF para perguntar sobre a situação. Foi apenas quando indagado pela guarda costeira que o Oficial de Serviço no Passadiço percebeu que o navio estava encalhado no banco de areia.

Lições Aprendidas:

1. Verificar o plano de passagem é vital! O ECDIS era o principal meio de navegação e os oficiais de convés foram todos treinados e certificados na sua utilização. No entanto, o plano de passagem, que passava diretamente sobre o banco de areia, não tinha sido devidamente verificado utilizando a função do ECDIS chamada "exame de rota". O sistema ECDIS não tinha verificado adequadamente o plano de passagem antes da partida.

2. Evitar o excesso de confiança em ECDIS para monitorar a rota. A correlação entre a observação visual, do radar, do ecobatímetro e das informações de navegação eletrônica é fundamental para a manutenção da boa consciência situacional, especialmente em uma passagem costeira com um esquema de separação de tráfego.

3. Uma boa gestão da equipe do passadiço significa ter certeza de que o vigia é incentivado a contribuir para a segurança da navegação do navio. Neste caso, apesar de ter sido efetuada a procura das luzes intermitentes das bóias que marcam o banco de areia à frente do navio, nenhuma informação foi relatada ao Oficial de Serviço no Passadiço pelo vigia.

4. Não houve alarme do ECDIS porque as configurações de segurança do sistema foram ajustadas de forma inadequada; o valor de contorno do limite de segurança estava errado e o alarme sonoro não estava funcionando. Se o ECDIS é o principal método de navegação do navio, é fundamental que o sistema esteja configurado corretamente para a passagem em locais com navegação restrita. O gerenciamento do alarme também é importante para garantir que a equipe do passadiço seja avisada dos perigos de navegação ou da falha do sistema.

5. Se o equipamento de navegação está com defeito, não ignorar ou tentar viver com o problema. **Providencie o reparo!**

Aplicativo de visualização de Informações de Segurança Marítima “Boletim ao Mar”

Está disponível para download em smartphones da plataforma Android, o aplicativo “Boletim ao Mar”, que tem por objetivo implementar soluções que contribuam para incrementar a segurança da navegação no País, nas atividades que couberem à DHN, referentes à meteorologia, oceanografia, hidrografia, cartografia náutica, navegação e sinalização náutica. O “Boletim ao Mar” foi desenvolvido pelo Instituto Rumo ao Mar (RUMAR), em parceria com a Diretoria de



Hidrografia e Navegação (DHN) e o Abrigo do Marinheiro, para disseminação dos boletins meteorológicos, avisos de mau tempo, cartas sinóticas e modelos numéricos de previsão do tempo, bem como os Avisos Rádio Náuticos e SAR. A criação do aplicativo permitirá maior acessibilidade às informações já produzidas rotineiramente pela DHN, possibilitando a toda comunidade marítima uma maior interação com produtos destinados à segurança da navegação. Em breve, o aplicativo também estará disponível na plataforma IOS (Apple Store).



NATUREZA DOS ACIDENTES MAIS COMUNS EM EMBARCAÇÕES SOLAS:

- 1- Acidente com estivador
- 2- Encalhe
- 3- Clandestinos a bordo
- 4- Acidente com pessoas a bordo
- 5- Colisão
- 6- Ruptura de cabos



NATUREZA DOS ACIDENTES MAIS COMUNS EM EMBARCAÇÕES DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS:

- 1 – Naufrágio
- 2 – Abalroamento
- 3 – Acidente com pessoas a bordo
- 4 – Avaria de máquinas
- 5 – Queda de pessoa na água
- 6 – Alagamento