

Relatório de Investigação

94 - 2013



**“POR DEUS
AJUDADO”**

03 junho 2013

Relatório nº: 094/2013
Título: “POR DEUS AJUDADO”
Homologação: 27 de maio de 2014
Classificação: Muito grave
Nome navio/embarcação: POR DEUS AJUDADO
nº IMO:
nº Registo:

Estado substancialmente interessado:

Relatório elaborado pelo Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos (GPIAM), que é o serviço da administração central do Estado que tem por missão investigar os acidentes e incidentes marítimos, com a maior eficácia e rapidez possível, visando identificar as respetivas causas, elaborar e divulgar os correspondentes relatórios, promover estudos, formular recomendações em matéria de segurança marítima que visem reduzir a sinistralidade marítima e assegurar a participação em comissões, organismos ou atividades, nacionais ou estrangeiras.

O presente relatório foi elaborado respeitando as normas da Organização Marítima Internacional (IMO) e seguindo a metodologia comum estabelecida pela União Europeia.

As investigações do GPIAM são independentes de organismos de regulação, operadores ou outros externos. Não é o objetivo de uma investigação determinar a culpa ou a responsabilidade portanto, este relatório não deverá ser usado para a ação judicial nem ser usado em tribunal como evidência.

As recomendações de segurança que resultam deste relatório não podem, em caso algum, criar uma presunção de responsabilidade ou de culpa.

As horas apresentadas neste relatório são horas locais e as coordenadas estão no *datum* WGS84.

Índice

Descrição	1
Dados	4
I. Navio	4
II. Condições Meteorológicas	4
III. Viagem	5
IV. Acidente	5
Análise	6
Conclusões	11
Recomendações de Segurança	12
Abreviaturas	13

Descrição

O objetivo da investigação técnica realizada ao acidente (cambionamento) da embarcação de pesca “POR DEUS AJUDADO”, com o conjunto de identificação “VC-295-C”, que estava na atividade de pesca, ao largo de Aveiro, entre o Furadouro e a Torreira, no dia 03JUN2013, pelas 1315 e do qual resultou um morto, é o de encontrar a causa que lhe deu origem.

Este acidente é classificado como um acidente marítimo muito grave, conforme definido na alínea c), do nº2, do artigo 3º do Decreto-Lei nº 18/2012, de 07 de maio.

Pelas 1315 do dia 03JUL2013 a embarcação de pesca adornou a estibordo enquanto estava a alar as redes de tresmalho a cerca de 1,25 mn da costa. Faltavam alar cerca de 20 redes/panos (900 m) do total de 5000 metros (1 pano tem cerca de 45 metros de comprimento e 2,5 m de altura). A rede tem um encordoamento de 8 mm e 2 tralhas.

O fundo, na área do acidente, tem uma sonda reduzida de cerca de 20m e é genericamente constituído por areia cascalhenta e cascalho.

Naufregaram 6 elementos da tripulação, sendo que 5 deles foram resgatados com apoio de uma outra embarcação de pesca e 1 ficou desaparecido. Este último não sabia nadar.

Os náufregos não envergavam colete salva-vidas nem qualquer outro equipamento de flutuação de emergência.

Pelas 1030 do dia 04JUL2013, foi iniciada a manobra de reflutuação da embarcação na posição 40º49'.98 N 08º43'.19 W, com recurso a balões flutuadores e reboque. Posteriormente a embarcação foi recuperada no porto de Aveiro.

Após inspeção no porto de Aveiro (para onde a embarcação foi rebocada), constatou-se que a embarcação estava a flutuar e estava completamente direita sem apresentar qualquer dano visível no casco. Constatou-se ainda que os suportes do alador estavam danificados. Um tubo que integra a estrutura de suporte do alador saltou do lugar, um outro partiu pela soldadura e dobrou para cima e para dentro. Os parafusos de fixação da estrutura de suporte do alador saltaram.

A embarcação tinha 2 anos de idade, no momento do acidente, navegava a uma velocidade de 2 nós e possuía um alarme de alagamento que não atuou (pelo menos no modo sonoro).

Fita de tempo (segundo as declarações do mestre):

Segunda-feira (02/07/2013)

- 2200
Largada de Aveiro;
- 2330
Virar alcatruzes até às 06:00
- 0600
Terminou a viragem dos alcatruzes

Terça (03/07/2013)

- 1310
Início da viragem das redes por bombordo
- 1315
Acidente

Nada de anormal foi sentido pela tripulação, até a embarcação começar a adornar a estibordo (EB), pelas 1314. Neste momento, foi ordenado pelo mestre que a carga fosse movimentada para o bordo oposto (bombordo – BB), no entanto a borda ficou rapidamente debaixo de água e a movimentação de carga não ocorreu. Neste momento, a tripulação parou de alar a rede, o guincho ficou engrenado, a máquina não foi parada, o mestre deu o alarme para o VTS Aveiro, no canal 74 de VHF (canal principal do VTS portuário) e a tripulação, por iniciativa própria, abandonou a embarcação.

Por forma a ter-se uma perceção da distribuição das cargas a bordo, o que pode influenciar na estabilidade da embarcação, a tripulação forneceu a seguinte informação:

Estavam estivadas a BB, 7 caixas de pescado e a vante mais 5 caixas (cheias). Estariam, no total, 12 ou 13 caixas de pescado a bordo. Cada caixa pesa cerca de 30 kg (total de 390 kg aproximadamente).

Existem 6 tanques a ré da embarcação, sendo que 5 deles já estavam cheios. Faltava encher o último com as 20 redes. A rede é alada por BB.

Quanto à própria tripulação, a posição normal dos homens durante a recolha do aparelho é:

- a) Mestre na ponte;
- b) 1 homem ao guincho à proa (meia nau);
- c) 1 homem na estiva das redes nos “tanques de redes” à ré (meia nau);
- d) 3 homens a EB a passar a rede.

O mestre verificou a casa da máquina no dia anterior, não tendo encontrado nada de anormal. Os mecânicos de terra tinham estado a bordo cerca de 1,5 meses antes do acidente, para uma reparação no tanque de água doce. A máquina era refrigerada a água salgada (circuito aberto) e líquido refrigerante (circuito fechado).

Durante a investigação, constatou-se que existia na casa da máquina um tubo da água de refrigeração do motor a verter por baixo de uma abraçadeira. Com o motor já há muito parado (após o acidente) e sem pressão interna, constatou-se o fluxo de água em pingos com uma frequência de 1-2 gotas por segundo. Este facto deveu-se a dois furos de 2 mm (diâmetro) cada. Aquele tubo já tinha sido anteriormente soldado, do lado oposto aos furos atuais. Dois a três meses antes do acidente, a embarcação esteve em estaleiro, mas apenas foi efetuada a manutenção do sistema de esgoto, respetiva bomba e válvulas, sem intervenção no sistema de refrigeração. Também não foi solicitada qualquer intervenção ou teste a este sistema nessa altura.

A tubagem do sistema de refrigeração é de aço inox 316, desde o fundo até ao motor. Entre o motor e a embraiagem e um pequeno troço após uma flange quadrada, à saída do refrigerador da embraiagem, a tubagem é de latão aluminado e tem um diâmetro de 48 mm e aproximadamente 2 mm de espessura. Depois

existe uma secção composta por tubo flexível e após esse tubo, começa novamente uma tubagem composta por aço INOX 316. A pressão interna aproximada é de 0,5 bar.

Tal como acima referido, os furos apareceram no mesmo tipo de tubo de latão aluminado, onde já tinha sido efetuada uma intervenção anterior (soldadura) – ver fig. 1, por ter aparecido um furo no mesmo. A causa anterior foi corrosão.

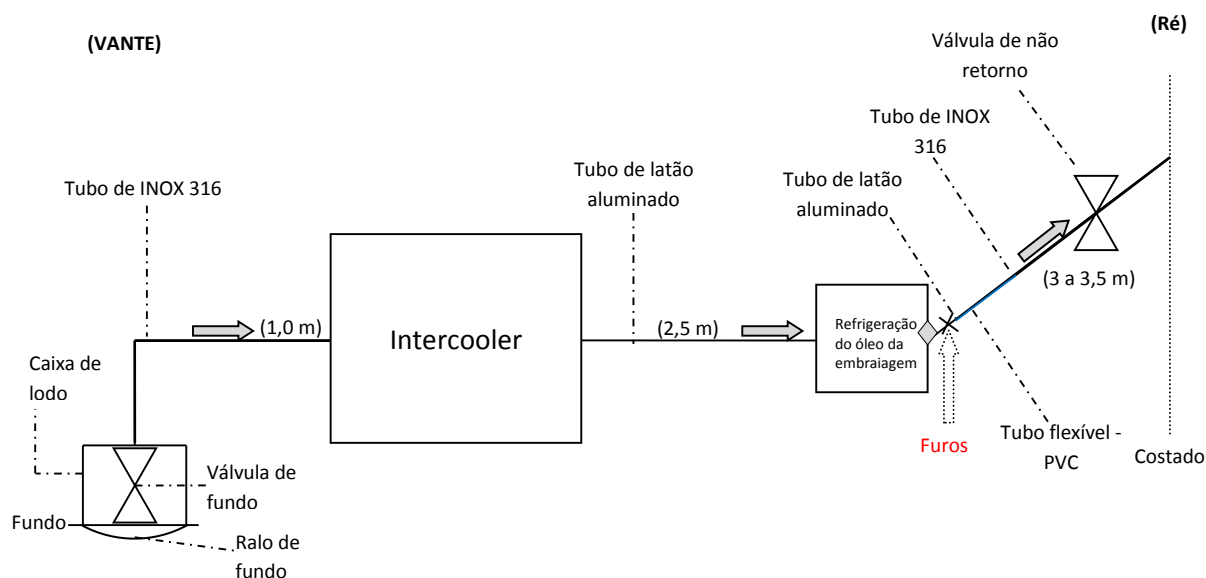


Fig. 1 – Esquema simplificado do sistema de refrigeração da embarcação e onde se deu a corrosão da tubagem (ver fig. 11 no esquema geral do fabricante).

A tubagem danificada foi detetada por detrás do motor, à saída do refrigerador do óleo da embraiagem, notando-se corrosão nos pontos de rutura (furos) – ver fig. 1.

Segundo o proprietário, a embarcação/motor deveria ter aproximadamente 4300 horas de funcionamento, no momento do acidente e desde que foi lançada à água.

A tubagem na embarcação “POR DEUS AJUDADO” foi montada de origem pelo fabricante/representante do motor.

Dados

I. Navio

Nome: "POR DEUS AJUDADO"
Indicativo de chamada: CUEU9
MMSI: 263427250
Conjunto de Identificação: VC-295-C
Bandeira: Portuguesa
Porto de registo: Aveiro
Tipo: Pesca
Subtipo: Costeiro
Classificadora:
Arqueação bruta: 13,18 ton
Deslocamento: 33,51 ton
Porte bruto (tdw):
Comprimento (fora a fora): 11,95 m
Comprimento (entre perpendiculares): 10,35 m
Boca: 4 m
Pontal: 1,70 m
Altura metacêntrica: GM = 0,8724 m (> 0,70 m)
Calado:
Ano de construção: 2012
Estaleiro: SICNAVE
Local da construção: Vila do Conde - Portugal
Material do Casco: Liga de alumínio
Tipo de casco:
Máquina principal: Baudouin
Potência da Instalação: 89 kW (principal) + 10 kW (aux.)
Nº de geradores: 1
Proprietário: José Carlos da Costa Craveiro
Armador/Operador: José Carlos da Costa Craveiro
Lotação de segurança/máxima: 3/9
Carga autorizada: Pescado fresco diverso

II. Condições Meteorológicas

Estado do mar: Cavado
Direção da ondulação:
Altura da ondulação: 1,5 m
Altura da Vaga:
Força do vento: Moderado
Direção do vento: NW
Visibilidade: Boa
Luz natural: Dia
Maré:
Altura da maré:
Corrente:
Temperatura da água:

Temperatura do ar:

III. *Viagem*

Porto de origem: Aveiro
Portos de escala:
Porto de destino: Aveiro
Tipo: Faina de pesca costeira
Segmento: Em faina
Número de dias desde a partida:
Viagem comercial:
Número de tripulantes: 6
Número de passageiros:
Língua de trabalho oficial a bordo: Português
Número de nacionalidades: 1
Carga: Pescado fresco diverso. Espécie-alvo: Linguado

IV. *Acidente*

Tipo: Muito grave
Data: 03JUN2013
Hora: 1315
Localização: 1,25 mn ao largo, entre o Furadouro e a Torreira
Latitude: N40°48'.93
Longitude: W08°43'.17
Local a bordo: Casa da máquina
Vitimas mortais: 1
Feridos graves:

Análise

Estabilidade e flutuabilidade

De uma forma geral, o alagamento de espaço (s) no interior de uma embarcação potencia duas situações:

- 1 - Perda da reserva de flutuabilidade, causando uma diminuição do bordo-livre e consequente afundamento;
- 2 - Decréscimo da estabilidade transversal, a ponto de provocar o adornamento (ou embarque de água pela borda).

Apesar de, eventualmente, o embarque de água possibilitar uma melhoria nas condições gerais de estabilidade, em condições críticas poderá vir a provocar bordo-livre insuficiente para resistir ao “roll” (balanço transversal), ocasionando o alagamento do convés e o afundamento da embarcação.

Adicionalmente ao comprometimento do bordo-livre pelo embarque de peso, se a superfície da água num compartimento estiver livre para se movimentar de um bordo para o outro, provocará o surgimento do chamado efeito de superfície-livre (ou espelho líquido), sempre prejudicial à estabilidade da embarcação. O balanço fará com que a superfície do líquido corra para o bordo mais baixo, provocando, com isso, uma redução dos momentos de endireitamento para os diversos ângulos de inclinação. Assim, a embarcação ficará mais “preguiçosa”, passando a ter um balanço “mais lento”.

Como tal, a embarcação estava a ser normalmente operada em condições mínimas de navegabilidade, até ter atingido um ponto de desequilíbrio, provocado pelo embarque de uma massa de água adicional não prevista, tanto na conceção como na própria operação da embarcação de pesca “POR DEUS AJUDADO”.

De acordo com o apurado, era a EB que a embarcação tinha uma maior concentração de carga.

Assim, a estibordo a embarcação possuía um peso concentrado equivalente a 1% do deslocamento total (carga + tripulação): 0,21 ton de pescado (7 caixas) + 0,18 ton tripulação (3) = 0,39 ton.

Logo, o peso total no convés, acrescido às condições da estabilidade de prova, seria de: 0,39 ton de pescado (13 caixas) + 0,48 ton tripulação (6) = 0,87 ton ou seja, aprox. 3% do deslocamento total.

As massas (carga + equipamento + tripulação) estavam distribuídas, tal como ilustrado na figura 2, o que *per si* não atenta com a altura metacêntrica, ou seja, a localização relativa dos pontos para definir o equilíbrio de um corpo flutuante (ver fig. 3), dado que seria aproximadamente apenas 3% do seu deslocamento total. Note-se que o deslocamento no momento do acidente seria aproximadamente de 33,51 ton, o que correspondia a cerca de meia carga.

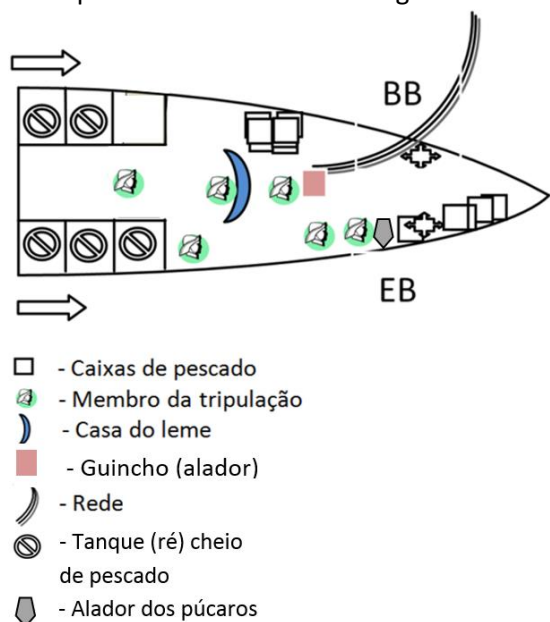


Fig. 2 – Representação esquemática da embarcação, dos principais equipamentos de pesca, posição dos elementos da tripulação, das caixas de pescado e dos tanques à ré.

Assim e tendo em consideração o caudal de água que saía das tubagens, em função da pressão exercida pelas rotações do motor e conseqüentemente do sistema de bombagem associado, um alagamento certamente produziu efeitos ao nível da anteriormente referida altura metacêntrica na embarcação “POR DEUS AJUDADO”.

Portanto, caso a casa da máquina tivesse ficado alagada com água proveniente das tubagens defeituosas, até ao nível do topo do tanque de combustível de vante, o alagamento produziria uma redução mínima na altura metacêntrica (GM) de 0,03 m. Para esta redução, iria ainda contribuir o fenómeno do efeito dos espelhos líquidos no interior da casa da máquina. Por outro lado, caso o alagamento ultrapassasse o topo dos tanques de vante, então haveria uma redução mínima de 0,05 m na GM. A título informativo, note-se que, para se garantir um equilíbrio estável, o centro de gravidade (G) deve estar na vertical do centro de gravidade do volume da água deslocada ou o Centro de Carena (CC) e a uma distância para cima não muito elevada que garanta um equilíbrio estável (ver fig. 3).

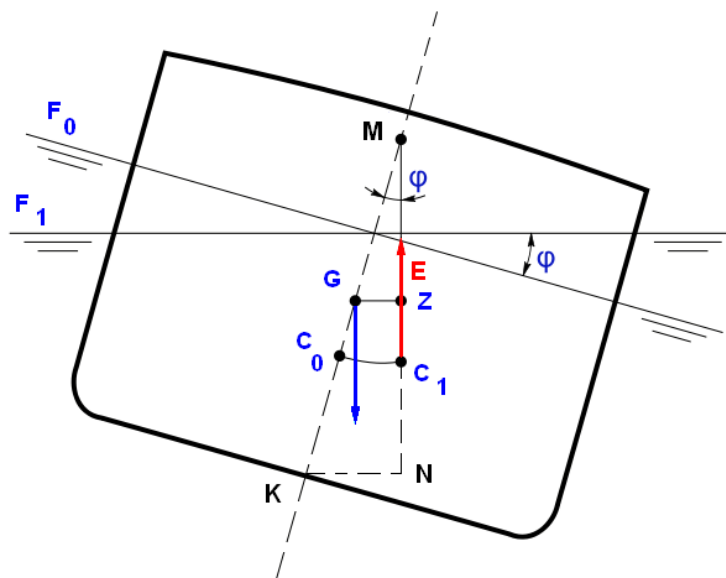


Fig. 3 – Altura metacêntrica, definida pelo segmento GM. A embarcação tornou-se instável quando o segmento KM (variável que depende das posições relativas de G e C ($C_1; C_0$) e do braço de estabilidade, que por sua vez dependem de cada condição de carregamento em cada embarcação, ou seja a condição de carga no instante considerado) ficou menor que o segmento KG (ordenada do centro de gravidade). G – Centro de gravidade; C_0 – Centro de gravidade do volume da água deslocada; M - Metacentro transversal; Φ – Ângulo de inclinação; GZ – Braço de estabilidade; ME – Momento endireitante.

Não seria possível a embarcação ter sido sujeita a uma força provocada pelo alador ou redes presas no fundo, dado que o bordo de adorno foi precisamente o oposto ao do alador, exceto na hipótese remota de ter existido um prendimento da rede no fundo com rápido despreendimento da mesma, o que provocaria um adorno a EB (lado oposto do alador), incrementado pelo fenômeno de espelho líquido/superfície livre da água embarcada na casa da máquina. No entanto, não houve relatos de se ter passado algo de anormal com o aparelho de pesca ou de a embarcação ter adornado a BB, mesmo por breves instantes, momentos antes do acidente.

Assim, durante as 16 horas em que a casa da máquina esteve sem vigia, a acumulação de água dentro dela atingiu valores que colocaram em causa as condições de estabilidade da embarcação (possivelmente até em menos tempo), devido não só ao acréscimo do deslocamento, como também às consequências que o efeito do fenômeno dos espelhos líquidos, tiveram sobre a estabilidade da embarcação. Assim a embarcação ao ser sujeita a uma ação perturbadora externa, derivada de uma vaga de maior dimensão e energia (tendo adornado a EB), não teve a capacidade para regressar à posição direita em tempo útil, para evitar um embarque de água pela borda, com a consequente geração de momento inclinante de grandeza suficiente para, conjugado com o súbito incremento de deslocamento, virar a embarcação.

Sistema de refrigeração da máquina

Quanto ao sistema de refrigeração da embarcação em causa, a máquina (modelo 6W126) está equipada com dois circuitos de refrigeração ver fig. 11;

1 – Circuito fechado que transporta o fluido refrigerante e que refrigera o bloco e a cabeça do cilindro.

2 – Circuito aberto que transporta a água do mar e que refrigera o ar de sobrealimentação; o líquido refrigerante do motor e o óleo da embraiagem, se necessário.

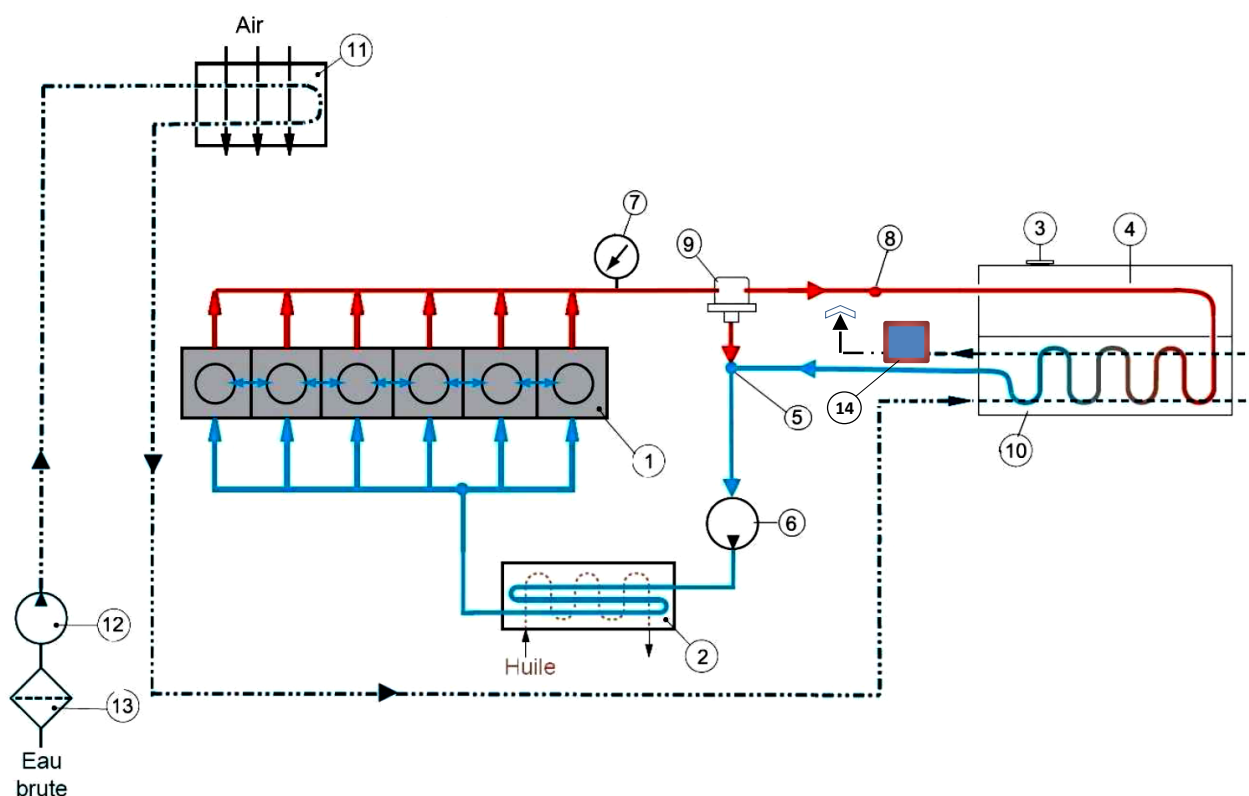


Figura 11 – Esquema geral adaptado do princípio de funcionamento do sistema de refrigeração do motor da embarcação “POR DEUS AJUDADO” (aberto e fechado). **1** – Bloco e cabeça do cilindro; **2** – Refrigerador do óleo do motor; **3** – Tampa pressurizada do recipiente de água doce; **4** – Tanque de expansão; **5** – Circuito de retorno do calor central; **6** – Bomba de água; **7** – Sensor de temperatura de água doce; **8** – Alimentador do circuito central de calor; **9** – Válvula de termostato; **10** – Permutador de calor de água salgada/doce; **11** – Refrigerador de calor do ar sobrealimentado; **12** – Bomba de água salgada; **13** – Filtro de água salgada; **14** – Refrigerador do óleo da embraiagem. Fonte: *Moteurs Baudouin*.

No circuito aberto, a água fria do mar pode provocar tensões térmicas, principalmente nas tubagens, sendo que inevitavelmente a corrosão aí é muito elevada.

Na fig. 1 estão identificados os três tipos de materiais distintos, que compõem a tubagem do sistema de refrigeração: INOX 316, latão aluminado e PVC.

Os tubos de latão aluminado e cuproníquel 90/10 são especialmente indicados para operar em ambientes salinos ou corrosivos. No entanto, em determinadas condições, são propensos a fenómenos de corrosão, tal como a deszincificação (ver explicação e exemplos mais abaixo).

Após reparação, a equipa de investigação constatou que as tubagens foram revistas e aquelas que eram de latão aluminado foram substituídas por aço INOX 316 de 48mm de diâmetro e 3,2 mm de espessura, o que confere uma maior segurança em termos de capacidade de proteção à corrosão, tendo em consideração as pressões, salinidade e demais características do sistema de refrigeração desta embarcação.

Não foi possível submeter a análise científica as tubagens entretanto desinstaladas, portanto apenas se podem efetuar conjeturas (através da análise empírica) quanto ao tipo de corrosão que as afetou. Note-se ainda que não foi possível aferir com exatidão se a primeira intervenção, através de soldadura foi bem efetuada, no entanto foi constatado que a solda utilizada era a indicada para as ligas de zinco e cobre (BROX Saf-FRO NF A81-361; DIN 1733; AWS A5.8B/SB Cu 60 Zn Si 870-900 L-Cu Zn 40 Rb Cu Zn A).

As tubagens que estavam instaladas na altura do acidente apresentavam sinais evidentes de corrosão, constatando-se empiricamente nestas tubagens (foram instaladas em 2012 na embarcação) que a corrosão era mais evidente nas juntas, zonas de abraçadeiras e curvas, o que indicia uma corrosão em frestas, através da ação de uma concentração iónica diferencial, fenómenos de cavitação e turbulência.

Também, não é de descartar uma corrosão sob tensão, onde as tensões não necessitam ser muito altas em relação ao limite de escoamento do material e podem ser devidas a carga e/ou efeitos residuais dos processos de fabrico, tais como soldadura ou dobragem, nomeadamente quando estas tubagens com pretensas tensões residuais elevadas são usadas em ambientes ricos em cloretos (como é a água do mar).



Fotos 1 (à esquerda) e 2 (à direita) – Oxidação nos tubos de latão aluminado provenientes do sistema de refrigeração da embarcação “POR DEUS AJUDADO”. As zonas interiores a branco/cinzento (foto 1) e a verde (foto 2), indiciam a presença de produtos de corrosão.

No entanto, o processo corrosivo que ocorre nas ligas de zinco, como os latões, utilizados em sistemas de refrigeração como o do “POR DEUS AJUDADO”, é chamada de corrosão por deszincificação, onde o material anódico, no caso, é o zinco, restando o cobre e os consequentes produtos de corrosão (ver foto 2). É observada com mais frequência nos latões de alto teor de zinco, como o latão-aluminado (76% Cu, 22% Zn e 2% Al) e latão amarelo (67% Cu e 33% Zn), mas é observada mesmo em ligas mais resistentes à corrosão deste tipo como o latão vermelho (85% Cu e 15% Zn).

Os aços inoxidáveis austeníticos normalmente formam o cátodo num par bimetálico e então não sofrem corrosão. Uma exceção é o par com cobre que deveria ser normalmente evitado, exceto em condições

propícias. O contato entre aços inoxidáveis austeníticos e zinco ou alumínio pode resultar em alguma corrosão adicional dos dois últimos metais. A presença de pó branco/cinzento também pode ser indiciador de corrosão (ver foto 1). Relembre-se que, na referida instalação/sistema, o latão aluminado estava presente na mesma linha que o aço inoxidável 316.

Conclusões

A redução vertical da altura metacêntrica devida a espelho líquido, acrescida do deslocamento transversal do centro de gravidade (pelo deslocamento lateral da carga), agrava a redução da GM.

Causa do acidente encontrada:

Embarque de água, através de dois furos de 2mm (diâmetro) cada, na tubagem que levava a água do mar no sistema de refrigeração do motor. Ou seja, foi possível, durante o período de 16h (ou menos) embarcar água suficiente para fazer afundar a embarcação.

Fatores contributivos:

1. A instalação de tubagens constituídas por materiais e espessuras mais propensas à corrosão;
2. Deficiente manutenção das tubagens da embarcação devido a uma falta de rigor procedimental no momento de cada intervenção a bordo;
3. Deficiente vigia da casa da máquina;
4. O alarme de alagamento não disparou em tempo, foi ignorado ou não foi perceptível;
5. Não otimização da distribuição da carga e tripulantes a bordo.

De salientar ainda, que, de uma forma geral, um sistema de refrigeração aberto como este, que foi instalado em 2012 nesta embarcação, comporta riscos elevados de fiabilidade e de corrosão. Note-se que o sistema teve, desde 2012 dois problemas similares de corrosão da tubagem que compõe o sistema de refrigeração. Isto é sem dúvida denunciador dos problemas graves que um sistema aberto de refrigeração tem, mesmo sendo em operação simultânea com um sistema fechado e com a instalação de materiais resistentes a ambientes salinos corrosivos.

Recomendações de Segurança

Face às conclusões alcançadas no âmbito deste relatório, o GPIAM recomenda ao **armador** (José Carlos da Costa Craveiro) que:

- 094-2013.1** – Seja implementado um procedimento escrito para ser levado a cabo a bordo das embarcações da frota, de modo a que seja efetuada uma vigia mais eficaz à casa da máquina.
- 094-2013.2** – Proceda à reparação ou à instalação de um sistema de alarme de alagamento nas casas da máquina de todas as embarcações da frota, onde seja garantido um aviso efetivo, tanto sonoro como visual.
- 094-2013.3** – Após a implementação das recomendações de segurança 094-2013.1 e 094-2013.2, proceda ao treino e formação das tripulações de todas as embarcações da frota, com recurso a simulacros, em caso de alagamento da casa da máquina e onde se evidencie a importância do uso de um colete salva-vidas (e outros auxiliares à flutuação) no dia-a-dia a bordo. Nestas ações de formação, deve também ser transmitido às tripulações qual a forma otimizada e consequentemente mais segura para a distribuição das cargas e pessoas de uma embarcação de pesca.

À **Sociedade Vítor, Lda** e à **Baudouin – Société Internationale des Moteurs Baudouin** que:

- 094-2013.4** – De imediato, emita uma recomendação a todos os seus clientes, que utilizem sistemas semelhantes de refrigeração dos motores de embarcações, para substituírem todas as tubagens de latão aluminado; amarelo; vermelho e/ou cuproníquel, por tubagens mais resistentes às formas de corrosão apresentadas neste relatório de investigação técnica (por exemplo, Aço Inox 316).
- 094-2013.5** – A não existir, e após a implementação da Recomendação de Segurança nº 094-2013.4, que sejam enviados aos operadores/armadores/estaleiros navais que operem ou tenham intervenção nas embarcações com sistemas abertos de refrigeração (sistemas somente abertos ou em simultâneo com sistemas fechados) instalados pela Sociedade Vítor, Lda e/ou pela Baudouin, manuais de manutenção preventiva e reparação desses mesmos sistemas, onde também se inclua a forma de reparação por soldadura.

Abreviaturas

AMN – Autoridade Marítima Nacional / National Maritime Authority
ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho / Work Conditions Authority
BB – Bombordo / Port side (PS)
Cl. – Classe / Degree
DGAM – Direção-Geral da Autoridade Marítima / Maritime Authority General Directorate
DGRM – Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos / Natural Resources, Safety and Maritime Services General Directorate
EB – Estibordo / Starboard side (SS)
EMSA – Agência Europeia de Segurança Marítima / European Maritime Safety Agency
EPI – Equipamento de Proteção Individual/ (PPE) Personal Protection Equipment
IMO – Organização Marítima Internacional / International Maritime Organization
INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica / National Institute of Medical Emergency
IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera / Sea and Atmosphere Portuguese Institute
IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos / Port and Maritime Transport Institute
ISN – Instituto de Socorros a Náufragos / Life-Saving Institute
Km – Quilómetro / Kilometer
kW – Quilowatt / Kilowatt
L_{ff} – Comprimento fora-a-fora / Length over all
L_{pp} – Comprimento entre perpendiculares / Length between perpendiculars
LT – Hora local / Local Time
m – metro / meter
Mi – Milha náutica / (nm) Nautical mile
Kts – Nós / knots
N/A – Não aplicável / Not applicable
SHST – Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho / OHS - Safety, Health and Welfare at Work
STCW – Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviço de Quartos para os Marítimos / International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers
STCW-F - Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviço de Quartos para os Marítimos para Tripulantes de Embarcações de Pesca / International convention on training and certification for fishing vessel personnel
Vis – Visibilidade / Visibility