



Gabinete de Prevenção e de
Investigação de Acidentes Marítimos

Relatório de Investigação

54 - 2013



“Douro Queen”

25 de abril de 2013

Relatório nº: 54/2013
Título: “Douro Queen”
Data de homologação: 05 de junho de 2014
Classificação: Pouco grave
Nome navio/embarcação: Douro Queen
nº IMO:
nº Registo: P-180-AC

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	3
I. Navio	3
II. Condições Meteorológicas	3
III. Viagem	4
IV. Acidente	4
Análise	5
Conclusões	12
Recomendações de Segurança	13
Abreviaturas	14

Descrição

Às 0700 do dia 25 de abril de 2013, o navio de passageiros “Douro Queen” saiu do cais de Gaia com destino ao porto fluvial da Régua, situado na via navegável do rio Douro. Pelas 0815 entrou na eclusa da barragem de Crestuma.

Seguidamente, navegou a um ritmo normal, com uma velocidade entre os 7 e os 8 nós até que, por volta do quilómetro 48, depois de ter passado o cais da Sardoura, a jusante de Entre-os-Rios, ao terminar de descrever uma curva do rio e quando se encontrava a compensar a guinada com o aparelho de governo, este bloqueia, começando os alarmes a sinalizar mau funcionamento.

O mestre, seguindo as instruções do fabricante do sistema de governo (“Veth Z drive” – Fig. 1), tenta reiniciar o sistema. No entanto não o conseguiu fazer.

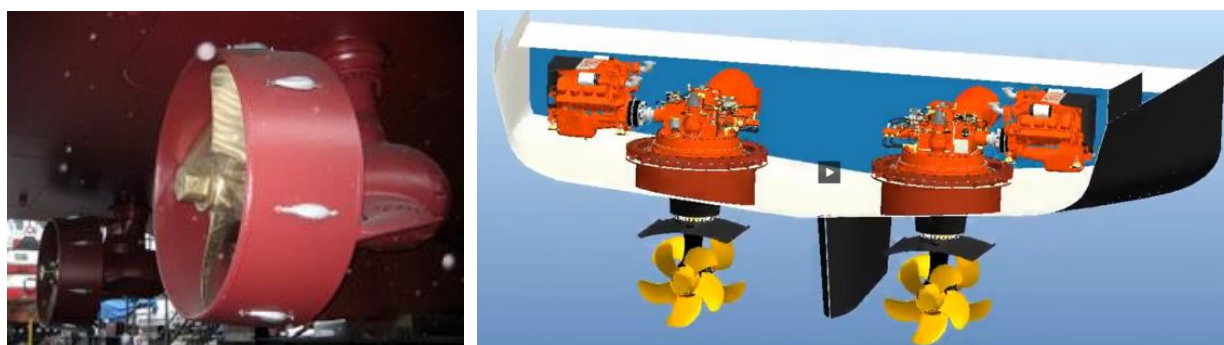


Fig. 1 – Sistema de governo e manobra do tipo “Veth Z Drive”

O navio estava com seguimento a vante, uma velocidade de cerca de 7,7/7,8 nós e o “leme” a bombordo. O mestre larga o ferro de popa (comandado da ponte) e ordena que seja largado o ferro de proa, enquanto tentava, mais uma vez, reiniciar o sistema.

Devido à reduzida largura do rio na zona, o espaço disponível para imobilizar o navio não é suficiente, pelo que o “Douro Queen” foi embater na popa de duas dragas, a “Cláudia” e a “Maia”, que se encontravam atracadas de braço dado, na margem norte do rio, num pontão que aí havia, o que provocou a rutura das amarrações destas embarcações. A draga “Cláudia” encontrava-se atracada por fora da “Maia”.



Fig. 2 – Danos na “Cláudia” e na “Maia”

A conjugação do abalroamento e do efeito dos dois ferros largados faz que o navio se imobilize. As duas dragas ao se soltarem do pontão são arrastadas para o meio do rio pela corrente que se faz sentir na zona.

Do embate resultaram ainda alguns danos no pontão (fig. 3).



Fig. 3 – Danos no pontão

O mestre, após verificar que não existiam feridos a bordo do “Douro Queen” e que a embarcação não corria perigo, ordenou que fosse lançada uma embarcação e que se procedesse às manobras necessárias para recolher e fundear as dragas que, por não terem vigias a bordo, se encontravam à deriva sem qualquer controlo.

Após esta manobra e tendo recebido instruções do representante do armador que contactou via telemóvel, dirigiu o “Douro Queen” para o cais da empresa Inersel – Construções, S.A., que ficava próximo, a fim de proceder ao desembarque e assistência dos passageiros que se encontravam a bordo e para proceder à avaliação dos danos, vistorias e reparações que se tornassem necessárias.

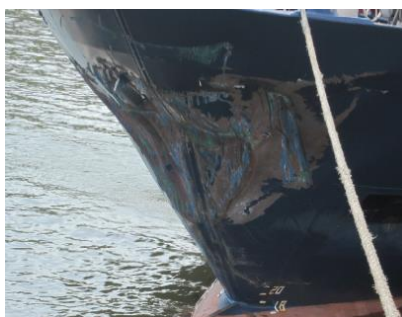


Fig 4 – Danos no “Douro Queen”

Dados

I. Navio/embarcação

Nome:	Douro Queen
Indicativo de chamada:	CSXU6
Nº IMO	
MMSI:	263751340
Nº de Registo:	P-180-AC
Bandeira:	Portugal
Porto de registo:	Douro
Tipo:	Auxiliar – comércio (Marítimo-Turística)
Subtipo:	Passageiros
Classificadora:	Bureau Veritas (França)
Arqueação bruta:	1587
Deslocamento:	
Porte bruto (tdw):	
Comprimento (fora a fora):	78.11m
Comprimento (entre perpendiculares):	73.84m
Boca:	11.4 m
Pontal:	
Calado:	1.5 m
Ano de construção:	2004
Estaleiro:	Estaleiros Navais de Viana do Castelo, SA
Local da construção:	Viana do Castelo
Material do Casco:	Aço
Tipo de casco:	Monocasco
Máquina principal:	2 x Schottel - Deutz
Potência da Instalação:	1220 kW
Nº de geradores:	4 (quatro) – 2 a ré na casa da máquina, e 1 à proa para alimentação do "Bowthruster" elétrico e 1 de emergência à proa
Proprietário:	DouroAzul – Sociedade Marítimo-Turística, SA
Armador/Operador:	DouroAzul – Sociedade Marítimo-Turística, SA
Lotação de segurança/máxima:	5 / 160
Carga autorizada:	Passageiros

II. Condições Meteorológicas

Estado do mar:	Chão
Direção da ondulação:	
Altura da ondulação:	
Altura da Vaga:	
Força do vento:	Calmo
Direção do vento:	
Visibilidade:	Boa (>5 e <=25 mi)
Luz natural:	
Maré:	
Altura da maré:	
Corrente:	
Temperatura da água:	
Temperatura do ar:	

III. Viagem

Porto de origem: Gaia (Rio Douro)
Portos de escala: --
Porto de destino: Régua (Via Navegável do Douro)
Tipo: Águas interiores
Segmento: Trânsito
Número de dias desde a partida:
Viagem comercial: Marítimo-Turística (cruzeiro)

Número de tripulantes: 27
Número de passageiros: 99
Língua de trabalho oficial a bordo: Português
Número de nacionalidades: Uma
Carga: Passageiro

IV. Acidente

Tipo: Pouco grave
Data: 25 de abril de 2013
Hora: 1035
Localização: Quilómetro 48 – via navegável do Douro
Latitude: 40°04′.9N
Longitude: 008°17′.5W
Local a bordo: Proa
Vitimas mortais: 0

Análise

O navio “Douro Queen” possui um sistema de propulsão azimutal, constituído por duas máquinas equipadas com propulsores direcionais do tipo “Veth Z Drive”, uma a EB outra a BB, que podem funcionar em modo independente ou em modo emparelhado, isto é, a sua velocidade e direção podem ser operadas de forma independente uma da outra, ou podem ser controladas simultaneamente por um único comando, sendo que uma das máquinas funciona em modo “*slave*” da outra.



Fig. 5 – Consola de comando e governo na ponte

O modo de funcionamento independente é normalmente selecionado quando o navio entra em manobras e o modo de funcionamento emparelhado é usado durante o trânsito ao longo do rio pois a posição de controlo independente de cada um dos hélices, para além de bastante cansativa quando em operação prolongada no tempo, apresenta o risco neste modo de navegação, de não manter a estabilidade desejada tanto para as guinadas como para a condução em rumo direito.



Fig. 6 – Comando de governo e manobra de cada um dos hélices



Fig. 7 – Posição do manobrador em modo de funcionamento independente

No momento, uma vez que se estava em trânsito entre eclusas, a máquina de EB funcionava como “*master*” e a de BB como “*slave*”.

Quando as máquinas se encontram em modo de funcionamento emparelhado (*master/slave*), não admitem comandos de “máquina a ré”. Isto é, para ordenar qualquer velocidade de máquina a ré, é necessário ter as máquinas a funcionar em modo independente. Assim, para inverter o sentido de marcha é necessário rodar 180° a direção do eixo propulsor.

O navio está dotado com dois ferros à proa, operáveis do castelo da proa, e um à popa, a meia-nau, operável da ponte.

O veio propulsor do hélice, teoricamente, demora cerca de 20 segundos a dar uma volta de 360°.

Para atuar o sistema alternativo de governo da embarcação (direção) é necessário atuar nas electroválvulas situadas à ré da cabeça dos propulsores “Z-drive” (fig. 8).

O sistema de embraiagem que engrena o eixo motor ao eixo transmissor do hélice situa-se à vante da cabeça do propulsor. Neste tipo de propulsor, quando se dá uma falta de corrente, a embraiagem embraia automaticamente o veio motor ao transmissor.

Para garantir a operacionalidade do navio e prevenir situações de “*blackout*” que poderiam pôr em causa o sistema de governo da embarcação, este está equipado com dois geradores situados na casa da máquina que garantem a alimentação dos sistemas elétricos do navio em situação normal, um gerador (à proa) para acionar o “*bowthrust*”, um gerador de emergência situado à proa por ante a vante da ponte e um conjunto de baterias dedicadas para alimentação do sistema de alimentação do sistema “Z-drive” de governo e manobra.

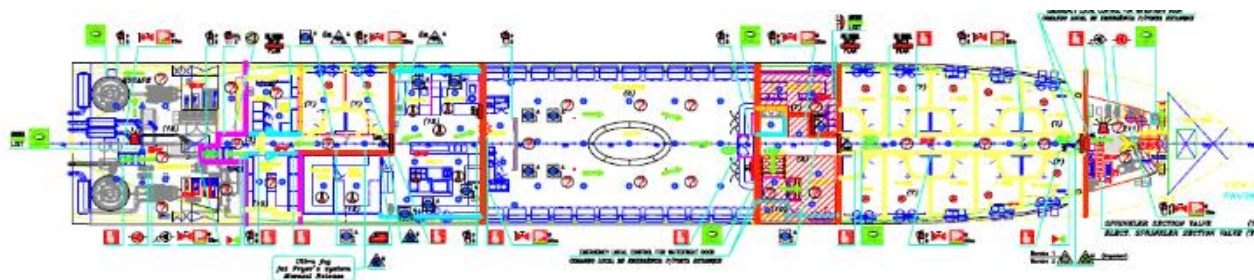


Fig. 8 – Comandos manuais do hélice

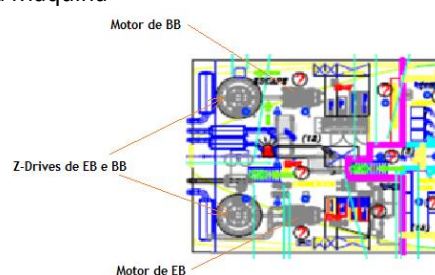
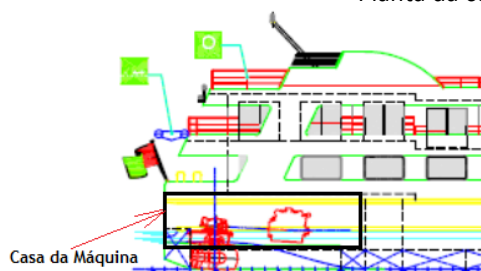
A Casa da Máquina (CM) do “Douro Queen” fica situada à ré, com entrada pelo parque de manobra da popa e, como se pode constatar na fig. 9, é bastante acanhada tendo o seu equipamento pouco espaço livre entre os vários itens que aí estão instalados. O acesso à parte de ré dos propulsores “Z-drive” é bastante difícil e o espaço aí disponível é bastante exíguo, pelo que a posição de operação das electroválvulas de comando dos propulsores para além de ser bastante incómoda, exige que o operador se coloque numa posição agachada e até um pouco “torcida”.

Quando a CM se encontra a funcionar em pleno, isto é, em modo normal com os dois geradores e ambas as máquinas principais a funcionar, o nível de ruído no seu interior é muito elevado dificultando bastante a comunicação no seu interior.

Note-se que a operação manual dos dois hélices tem de ser feita em modo de funcionamento independente, isto é, não é possível operá-los num modo *master/slave*, e que para se poder operar os dois hélices em modo manual em simultâneo é necessária a existência de dois operadores (um para cada propulsor).



Planta da cobertura da Casa da Máquina



Localização e planta do arranjo da Casa da Máquina



Vista do corredor central, máquina de BB e parte de vante da Casa da Máquina



Máquina de EB



Cabeça do propulsor "Z-Drive" de EB e zona envolvente junto à amurada e à ré



Eixo motor da máquina de EB e passagem do corredor central para a zona da amurada que dá acesso à ré

Fig. 9 – Planta da cobertura da casa da máquina do "Douro Queen", pormenores do seu arranjo e vistas do seu interior

O navio, na sua tripulação, só dispõe de um maquinista (maquinista prático de 1ª classe) responsável por toda a instalação mecânica e elétrica do navio.

Havendo necessidade de atuar o sistema manual de controlo de governo, ou seja, atuar manualmente sobre a orientação direcional do/s hélice/s, o maquinista de serviço na casa da máquina tem que efetuar as seguintes tarefas, partindo do princípio de que sabe de antemão em qual propulsor atuar ou que seja indiferente qual escolher:

- Dirigir-se a um dos propulsores “Z-Drive” e desengrená-lo de modo a poder operar com o outro sem interferências;
- Atravessar a casa da máquina até à amurada no bordo oposto e passar para a parte de ré do sistema “Z-Drive” desse bordo;
- Atuar com uma chave de parafusos na electroválvula de orientação do propulsor de acordo com as instruções recebidas da ponte.

O navio tinha sido sujeito a inspeções gerais antes do início da época de cruzeiros tendo terminado as operações de verificação, manutenção inspeção e renovação da sua certificação em finais de março de 2013 (mês anterior ao acidente).

Foi a primeira vez que se verificou um problema com o sistema de governo e manobra quer neste navio quer no seu navio gémeo, o “Douro Cruiser”, ambos com, pelo menos, 8 a 9 anos de operação sem problemas no sistema propulsor.

Logo que o navio saiu da eclusa de Crestuma e iniciou a sua viagem em direção ao Carrapatelo, as máquinas foram colocadas em modo emparelhado.

Após passar o cais da Sardoura seguindo para montante, o rio faz um meandro para a direita na zona de Entre-os-Rios (fig. 10), tendo os navios que descrever uma curva acentuada para estibordo.

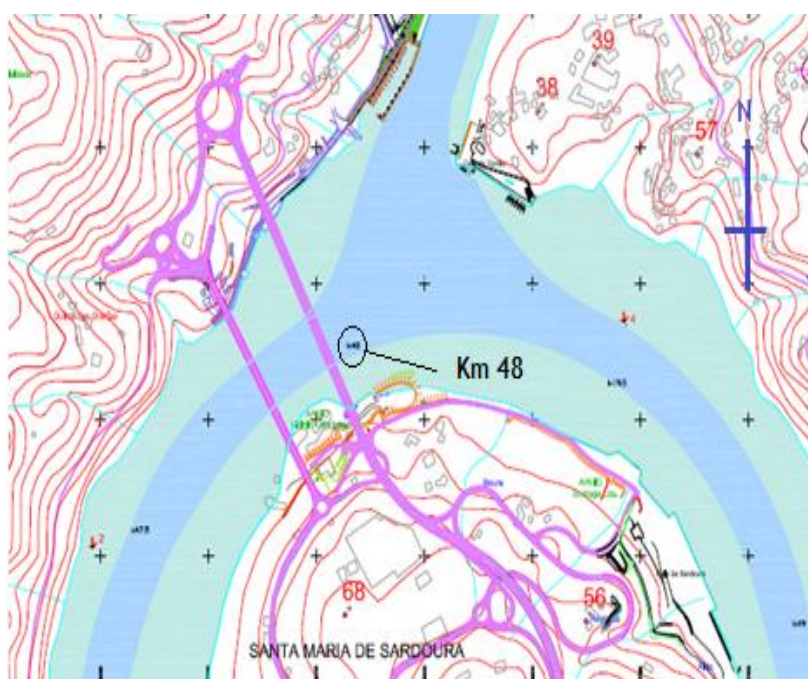


Fig. 10 – Extrato da carta nº 24 da via navegável do Douro (DGRM)

O rio nesta zona, a meio do canal, tem uma sonda média de 12 metros, uma largura mínima de 200 m e máxima de 320 m, sendo que a distância disponível do centro do canal até à margem norte, varia entre um mínimo de 100 e um máximo de 160/180 m.



Fig. 11 – Vista de satélite do meandro do rio (Google Earth®)

Sendo o tráfego, no troço em causa, diminuto e como medida de segurança para prevenir eventuais alterações de sonda ocorridas no leito do rio, derivadas do período chuvoso e das frequentes descargas realizadas, nos dias anteriores, pelas barragens a montante do rio, o mestre decidiu navegar próximo do eixo do canal, ligeiramente chegado a estibordo (fig. 12).



Fig. 12 – Eixo do canal e posição relativa do “Douro Queen”(Imagem alterada. Base Google Earth®)

A distância do eixo do canal à margem norte era de cerca de 110 metros no troço mais estreito alargando até cerca de 160/180 metros no troço mais largo. Isto é, o comprimento do navio correspondia, a aproximadamente entre 70% da distância disponível para a imobilização da embarcação no primeiro caso, e a cerca de 50% no segundo caso.

Quando o “Douro Queen” se aproximava do quilómetro 48, navegando a uma velocidade de cerca de 7.7 a 7.8 nós, o mestre, que tinha o navio a guinar para estibordo com as duas máquinas emparelhadas, “mete leme” a bombordo para compensar a guinada. Neste momento o sistema de governo bloqueia, deixa de responder e entra em alarme.

O navio, sem controlo direcional e com seguimento a vante, guinou para bombordo.

Na casa da máquina não soa qualquer alarme indicando ter havido avaria no sistema de comando e controlo dos propulsores ou que se passava algo de errado com o sistema de governo do navio.

O mestre tenta reiniciar o sistema de comando direcional dos hélices e pára a máquina. O sistema continua direccionalmente bloqueado. Pára a máquina e larga o ferro de popa, que é comandado da ponte e ordena que o da proa seja largado (castelo da proa). Tenta reiniciar novamente o sistema de governo, o que não consegue.

Tendo em consideração a profundidade do rio na área e a distância disponível, os ferros não têm tempo suficiente para unhar e segurar o navio.

Note-se que à velocidade a que o navio seguia (7.7 nós), para percorrer os 100 a 160 m disponíveis, bastava 25 segundos, no primeiro caso, a 37/40 segundos no segundo. Pelo que, mesmo com a máquina parada, dificilmente seria possível parar o deslocamento inercial do navio no espaço disponível sem o auxílio da máquina em marcha a ré.

Uma vez que o gerador de proa se encontrava parado, o tempo disponível para o lançar e poder atuar com o “*bowthruster*”, de modo a contrariar a guinada do navio, era insuficiente.

Uma atuação sobre o sistema “Z-Drive” em modo manual feita na casa da máquina exigia para além duma coordenação ponte/máquina muito apurada, ainda que um conjunto de etapas fosse cumprido sem interferências e atrasos.

Desde logo, o mestre ao comunicar com a casa da máquina (CM) teria de ser imediatamente entendido e o maquinista teria de compreender no imediato que tinha que assumir o governo de emergência do navio. Para tal, ou existia um alarme específico que pudesse ser atuado da ponte e que indicasse inequivocamente, na CM, que o mestre, na ponte, não tinha controlo direcional sobre os propulsores do navio ou, devido ao ruído existente na CM, dificilmente o maquinista, que não espera uma falha deste tipo (falha no sistema eletrónico de comando das electroválvulas direcionais), reagiria à comunicação da ponte com a celeridade exigida.

Depois, após a interiorização pelo maquinista a necessidade de assumir o governo de emergência do navio, este deveria dirigir-se a um dos propulsores (situado a um dos bordos do navio), e desengrená-lo. Isto assumindo que seria indiferente qual deles fosse desengrenado ou que o maquinista saberia, desde logo e de antemão, qual deveria ser desengrenado.

Seguidamente, caso não tivesse à mão uma chave de parafusos adequada à operação das electroválvulas, teria de dirigir-se ao seu local de armazenamento e pegar nela, dirigindo-se depois para o bordo oposto de modo a contornar a cabeça do propulsor “Z-Drive” em que iria atuar, para se posicionar à sua ré. Para tal teria de passar agachado sobre o eixo motor correspondente a esse propulsor, aproximar-se da amurada, colocar-se de lado e passar para trás da cabeça do propulsor agachando-se junto da electroválvula.

Só nesta situação poderia atuar na electroválvula com a chave de parafusos, seguindo as ordens dadas da ponte, e começar a virar o hélice de modo a que fizesse uma volta de 180° a qual, teoricamente, desde que iniciada até à posição de 180°, poderia ser feita em cerca de 10 segundos.

Nesta situação temos ainda que considerar a questão do controle e regulação da velocidade de rotação do hélice, ou seja a velocidade a imprimir ao navio, que teria de ser também atuada pelo único homem em serviço na CM.

Para que houvesse alguma probabilidade de êxito nesta hipótese (situação de navegação em águas restritas, num rio) – governo de emergência a partir da CM – era ainda necessário que o mestre, ao se aperceber que está sem controlo direcional e de velocidade sobre os propulsores, não perdesse qualquer tempo em entrar em contato com a CM, nem perdesse tempo a tentar soluções alternativas como a que adotou (tentar fazer “reset” ao sistema).

Após o acidente, quando, o navio foi mudado para o cais da Inersel, ainda com o sistema de governo inoperacional, os técnicos do armador procederam a uma vistoria geral do sistema, dos circuitos eletrónicos de comando e dos comandos das máquinas. Não foi detetado nada partido, avariado, queimado, solto ou de alguma forma montado ou funcionando incorretamente.

Quatro a cinco horas após estar atracado ao cais da Inersel, procedeu-se a um teste de lançamento do sistema, tendo o mesmo arrancado e funcionado corretamente.

Com vista a aprofundar a análise das causas da avaria e a proceder às reparações que se viessem a justificar, a empresa convocou os técnicos do fabricante holandês do sistema propulsor (Veth Propulsion B.V.). Estes, não conseguindo reproduzir a avaria e como medida de precaução, procederam à substituição das placas eletrónicas de comando do sistema de governo e manobra, tendo o navio sido considerado apto para prosseguir a viagem, após vistoriado pelas entidades competentes.

Os técnicos da Veth Propulsion B.V., embora não tendo conseguido identificar a razão da avaria, apontaram como causas prováveis da avaria: ter ocorrido uma avaria no PCB – Veth box ECR (placa de comando eletrónico) – de estibordo que, estando a funcionar como master, provocou a perda de controlo sobre ambos os propulsores; ocorrência a partir de um mau contato nos interruptores dos potenciómetros ou na alimentação do PCB.

Conclusões

Do presente relatório, pode concluir-se o seguinte:

- a) O acidente deveu-se a uma avaria não identificada do sistema eletrónico de comando do propulsor de EB, o qual funcionava como “master”, que provocou a falha de controlo sobre ambos os propulsores.
- b) Como fatores contributivos para a ocorrência do acidente podem apontar-se:
 - a. Face à reduzida área disponível de manobra nesta zona do rio, a incapacidade de inverter o sentido de marcha do navio por meio da rotação do/s seu/s propulsor/es, implicou que, à velocidade a que o navio seguia, não fosse possível pará-lo no espaço disponível;
 - b. O período de chuvas intensas sentido poucos dias antes do acidente ocorrer conjuntamente com as descargas feitas pelas barragens a montante do rio, criaram uma certa instabilidade dos fundos que dificultou que os ferros unhassem com maior rapidez;
 - c. A não existência de um sistema fiável que permitisse alertar a casa da máquina de uma forma inequívoca que o sistema de governo não está a funcionar corretamente e que o mestre não tem controlo sobre os propulsores, dando indicações claras ao maquinista de ter que iniciar o protocolo de atuação com o sistema de governo de emergência na casa da máquina no imediato;
 - d. A inexistência de um sistema eficaz para efetuar o comando manual de emergência dos propulsores azimutais “Z-Drive”, em condições de navegação em águas restritas, em particular em rios, passível de ser operado a partir da casa da máquina;
 - e. O difícil acesso disponível aos comandos alternativos dos controlos manuais dos propulsores e a sua distribuição de modo a não permitir a sua operação a partir de um único ponto na casa da máquina para ambos os propulsores;
 - f. A falta de treino das tripulações, em particular do mestre e do maquinista, para darem solução a uma situação de emergência deste tipo e desenvolverem uma atuação conjunta que a permita minimizar.

Recomendações de Segurança

Face às conclusões alcançadas no âmbito deste relatório, o GPIAM recomenda:

a) Ao armador do navio “DOURO QUEEN” que:

54-2013.1 Implemente nos seus navios um procedimento de fixação de horários de trânsito que garantam a manutenção de uma velocidade de segurança em todos os troços navegáveis do rio Douro, sendo que se entende por velocidade de segurança “aquela que permite parar o navio numa distância adequada às circunstâncias e condições existentes”.

54-2013.2 Instale nos seus navios um sistema de alarme para a casa da máquina, de falha do sistema de controlo de comando dos sistemas de propulsão tipo “Z-drive” na ponte, indicador de que o controlo dos propulsores tem de ser assumido de imediato na casa da máquina.

54-2013.3 Implemente nos seus navios um procedimento de treino das tripulações que vise dar resposta a situações de falha no sistema de governo dos navios, garantindo que a mudança para o modo de governo de emergência partir da casa da máquina se faz no mais curto prazo de tempo possível. Estes procedimentos de treino devem ter uma frequência tal que garanta o máximo de “automatismo” na resposta do maquinista e gera entre este e o mestre uma boa coordenação/cooperação.

b) À empresa Veth Propulsion B.V.:

54-2013.4 Instalar, em navios com dois ou mais propulsores tipo “Z-Drive”, principalmente nos destinados a navegar em águas restritas (rios) e/ou com casas da máquina “acanhadas”, um sistema de controlo e operação manual à distância dos propulsores concentrado num único ponto da casa da máquina de modo a permitir que um único operador possa intervir em todos os propulsores em “simultâneo” sem ter de andar “a correr” de um lado para o outro na casa da máquina, seja para desembraiá-los, seja para atuar sobre as electroválvulas de comando recorrendo a ferramentas improvisadas.

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
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