



Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas
Superintendência de Segurança do Tráfego Aquaviário
Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação
Naufrágio da embarcação “RAMCO CRUSADER”
Relatório de Investigação de Segurança Marítima

MARINHA DO BRASIL

DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS

NAUFRÁGIO DA EMBARCAÇÃO “RAMCO CRUSADER”

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE SEGURANÇA DE ACIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS



Foto 1 - embarcação “RAMCO CRUSADER” por ocasião da última Inspeção Naval



ÍNDICE

	LISTA DE ABREVIATURAS	3
I	- INTRODUÇÃO	5
II	- SINOPSE	5
III	- INFORMAÇÕES GERAIS	8
IV	- DADOS DO LOCAL DO ACIDENTE	12
V	- FATORES HUMANOS E TRIPULAÇÃO	14
VI	- SEQUÊNCIA DOS ACONTECIMENTOS	15
VII	- PROCEDIMENTOS APÓS O ACIDENTE	17
VIII	- CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE	19
IX	- EXAMES PERICIAIS	19
X	- ANÁLISE E FATORES CAUSAIS	25
XI	- LIÇÕES PRELIMINARES APRENDIDAS E CONCLUSÕES	28
XII	- RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	29
XIII	LISTA DE ANEXOS	30
-	- PARTICULARIDADES DO NAVIO	
	- ARRANJO GERAL	
	- PLANO DE CONTROLE DE INCÊNDIO	
	- PLANO DE CAPACIDADE DOS TANQUES	



LISTA DE ABREVIATURAS

BE- Boreste

BB - Bombordo

CPCE - Capitania dos Portos do Ceará

CTS - Cartão de Tripulação de Segurança

CO² - Gás Carbônico (Dióxido de Carbono)

CCM – Centro de Controle das Máquinas

CHM -Chefe de Máquinas

CÓDIGO FSS - Código Internacional para Sistemas Seguros Contra Incêndios

GVI – Grupo de Vistorias e Inspeções

IAFN - Inquérito Administrativo sobre Acidentes e Fatos da Navegação

ISAIM - Investigação de Segurança dos Acidentes e Incidentes Marítimos

ISM CODE - Código de Gerenciamento de Segurança

MSC.255(84) - Resolução da IMO que trata da investigação de acidentes

MN - Milha Náutica

MCP – Máquina de Combustão Principal

OMI - Organização Marítima Mundial

SOLAS – Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar

STCW - Standards of Training and Certification Watchkeeping

1ON - Primeiro Oficial de Náutica

2ON - Segundo Oficial de Náutica

1OM - Primeiro Oficial de Máquinas

2OM - Segundo Oficial de Máquinas



I) INTRODUÇÃO

Com a finalidade de efetuar a coleta e a análise de provas, a identificação dos fatores causais e a elaboração das recomendações de segurança que forem necessárias, a fim de impedir que no futuro ocorram acidentes e/ou incidentes marítimos semelhantes, a Capitania dos Portos do Ceará (CPCE) realizou a presente Investigação de Segurança de Acidentes e Incidentes Marítimos (ISAIM), em cumprimento ao disposto no Código de Investigação de Acidentes (CIA), da Organização Marítima Mundial (OMI), adotado pela Resolução MSC.255(84).

Este Relatório Final é um documento técnico que reflete o resultado obtido pela CPCE em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear a ocorrência, e não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência do acidente, sendo que o uso de informações constantes neste relatório para outros fins que não o da prevenção de futuros acidentes semelhantes poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

II) SINOPSE

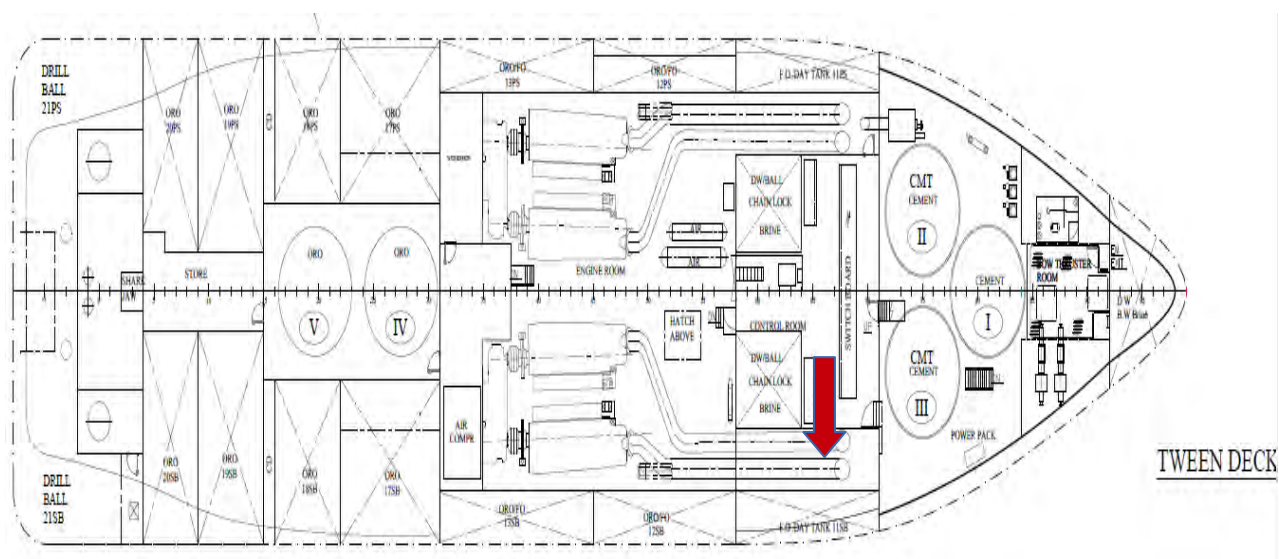
No dia 12 de agosto de 2013, por volta das 02:30 horas, ocorreu um incêndio na praça de máquinas da embarcação de Apoio Marítimo "RAMCO CRUSADER", pertencente à empresa OCEANLINK OFFSHORE III AS e sendo operada pela empresa VESTLAND MARINE AS, que prestava apoio à sonda SS-75 – "OCEAN COURAGE" em atividade de perfuração do poço 1-CES-161 (Tango), localizado no bloco BM-POT-17, na Bacia Potiguar, distante 84 km da costa do Estado do Ceará. O procedimento de combate ao incêndio foi iniciado por bordo, pelo Oficial de serviço e pelo Marinheiro de serviço na praça de máquinas, após o alarme de incêndio, informando o local do acidente ao passadiço. Com o decorrer do tempo a situação ficou fora do controle e foi recebido o apoio das embarcações "VIKING THAUMAS" e "SKANDY ADMIRAL", que atenderam à solicitação de socorro do Comandante da embarcação. Estas embarcações prestavam apoio marítimo a outras plataformas na área. Às 03:40 horas foi efetuada a operação de resgate da tripulação e, posteriormente, às 04:00 horas, foi iniciado o combate ao incêndio pela embarcação "SKANDY ADMIRAL" com a utilização dos canhões d'água (FOTOS 01 e 02).

Após permanecer a deriva por várias horas, a embarcação veio a emborcar e a naufragar às 21:40 horas, com a visualização dos hélices (FOTO 03), sendo seu afundamento confirmado pela



Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas
Superintendência de Segurança do Tráfego Aquaviário
Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação
Naufrágio da embarcação "RAMCO CRUSADER"
Relatório de Investigação de Segurança Marítima

empresa BRAVANTE APOIO MARÍTIMO, operadora brasileira, na posição de Latitude 03° 49,7' SUL e Longitude 037° 50,5' OESTE, a cerca de 30 MN da costa do município de Beberibe, Estado do Ceará (CROQUI 01).



ARRANJO GERAL: praça de máquinas – a seta indica a área do início do incêndio.



Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas
Superintendência de Segurança do Tráfego Aquaviário
Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação
Naufrágio da embarcação "RAMCO CRUSADER"
Relatório de Investigação de Segurança Marítima



FOTO 02 – “RAMCO CRUSADER” – setor de popa (BB), por ocasião da última inspeção naval.



FOTO 03: “SKANDY ADMIRAL” combatendo o incêndio com jato d`água.



Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas
Superintendência de Segurança do Tráfego Aquaviário
Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação
Naufrágio da embarcação "RAMCO CRUSADER"
Relatório de Investigação de Segurança Marítima



FOTO 04: Incêndio no "RAMCO CRUSADER" sendo combatido com jato d'água.



FOTO 05: naufrágio com o "RAMCO CRUSADER" emborcado.



III) INFORMAÇÕES GERAIS

III.1 – Características do Navio

Nome atual:	"RANCO CRUSADER"
Bandeira:	Bhamas
Nome anterior:	FAR CRUSADER e NOBLEMAN
Bandeira:	Bahamas
Nº IMO:	8200620
País, porto registro:	Bahamas / Nassau
Número Certificado de registro:	8001894
Construtor e número do casco:	Dae Dong Shipbuilding CO LTD - 258
Material do casco:	Aço
Indicativo de Chamada:	C6ZE6
Data de batimento de quilha:	14/07/1982
Data de entrega:	01/08/1983
Comprimento total:	68.00 metros
Comprimento entre perpendiculares:	58.80 metros
Boca:	15.60 metros
Pontal:	7.45 metros
Calado carregado:	6,40 metros
Velocidade:	16.5 knots
Arqueação Bruta (Gross Tonnage):	2017
Arqueação Líquida (Net tonnage):	606



Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas
Superintendência de Segurança do Tráfego Aquaviário
Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação
Naufrágio da embarcação "RAMCO CRUSADER"
Relatório de Investigação de Segurança Marítima

Porte Bruto (TPB): 904

Atividade: Carga

Tipo: Supply

Área de navegação: Apoio Marítimo

Local de Construção: Busan - Coreia do Sul

Máquina Principal: Diesel / Twin Screw /CPP

Potência total das máquinas: 9600 kw

Capacidade dos tanques:

1) Óleo combustível (Diesel) - 624,7 m³,

2) Óleo lubrificante – 4,5m³

3) Água Doce - 132,5 m³

Óleo Combustível existente a bordo por ocasião do sinistro:

Tanques de óleo diesel: 6BB-50m³ / 6BE-50m³ / 7BB-10m³ / 7BE-40m³ / 8BB-40m³
/ 8BE- 30m³ / 9BB-25m³ / 9BE-20m³ / 11BB-25m³ / 11BE-20m³ .

Óleo Lubrificante existente a bordo por ocasião do sinistro:

Tanques de óleo lubrificante: 22BB -2500lts / 22BE-2000lts

Proprietário: Oceanlink Offshore III As

Operador: Vestland Marine S.P. ZO.O

Operador: Empresa Bravante Apoio Marítimo

Armador: Brasbunker Participações S.A

Afretedor: Petróleo Brasileiro S/A – Petrobras (Av.
República do Chile nº 65, Rio de Janeiro - RJ)

Sociedade Classificadora: Det Norske Veritas



Notação de classe: 1

A1 ICE-C TSV FIRE FIGHTER II SF EO

Seguro DPEM :

BRADERCO nº678370 validade -15/05/2014

Seguro CLC:

Brit Syndicate 2987 validade – 20/02/2014

P&I para remoção de casco: HYDOR validade - 20/02/2014 (2º Floor 55 Bishopsgate) - Londres – Reino Unido

Resíduos oleosos retirados da embarcação naufragada: água oleosa tanques 6BB-46m³ / 6BE-34m³ / 7BB-7m³ / 7BE-28m³ / 8BB-28m³ / 8BE-58m³ / 9BB-41m³ / 9BE-10m³ / 11BB-27m³ / 11BE-15m³, óleo lubrificante tanques 22BB-2m³ / 22BE-6m³, óleo hidráulico tanque 28-6m³, óleo descartado tanque 25BE-3m³, tanque de resíduos 26-3m³ e os tanques de lodo 27-12m³ / 25BB-4m³.

III-2 Certificados:

- Certificado de Segurança de Construção – Cargo Ship Safety Construction Certificate – emitido em 23 de junho de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado de Segurança de Equipamento – Cargo Ship Safety Equipment Certificate - emitido em 23 de junho de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado de Segurança Rádio - Cargo Ship Radio Certificate – emitido em 23 de junho de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016. Áreas de operação (A1, A2 e A3).
- Certificado Internacional de Arqueação – International Tonnage Certificate (1969) –emitido em 31 de março de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e com a data de validade indeterminada.
- Certificado Internacional de Borda Livre – International Load Line Certificate – emitido em 23 de junho de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado de Conformidade ISM-DOC, emitido em 31 de maio de 2010, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 20 de março de 2015.



- Certificado de Gerenciamento de Segurança ISM-SMC, emitido em 09 de dezembro de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 20 de outubro de 2016.
- Cartão de Tripulação de Segurança – emitido em 04 de junho de 2013, pela CPCE e válido até 06 de junho de 2014.
- Certificado de Registro de Armador, emitido em 18 de janeiro de 2012 pelo País de Bandeira, com a data de validade indeterminada.
- Certificado de Classe – Classification Certificate – emitido em 19 de julho de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado Internacional de Prevenção da Poluição por Óleo – International Oil Pollution Prevention Certificate – emitido em 13 de outubro de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado Internacional de Prevenção da Poluição por Esgoto – International Sewage Pollution Prevention Certificate – emitido em 03 de outubro de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado Internacional de Prevenção da Poluição por Ar – International Air Pollution Prevention Certificate – emitido em 03 de outubro de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e válido até 04 de maio de 2016.
- Certificado Internacional de Proteção para Navios – International Ship Security Certificate – emitido em 20 de outubro de 2011, pela Sociedade Classificadora, DET NORSKE VERITAS e valido até 20 de outubro de 2016.
- Atestado de Inscrição Temporária de Embarcação Estrangeira – AIT, emitido em 04 de junho de 2013, pela CPCE e válido até 06 de junho de 2014.
- Declaração de Conformidade para Transporte de Petróleo, emitido em 28 de junho de 2013, pela CPCE e válido até 31 de maio de 2014.
- Declaração de Conformidade para Operação em AJB, emitido em 31 de maio de 2012, pela CPCE e válido até 31 de maio de 2014.

III-3 Outras informações sobre a embarcação:

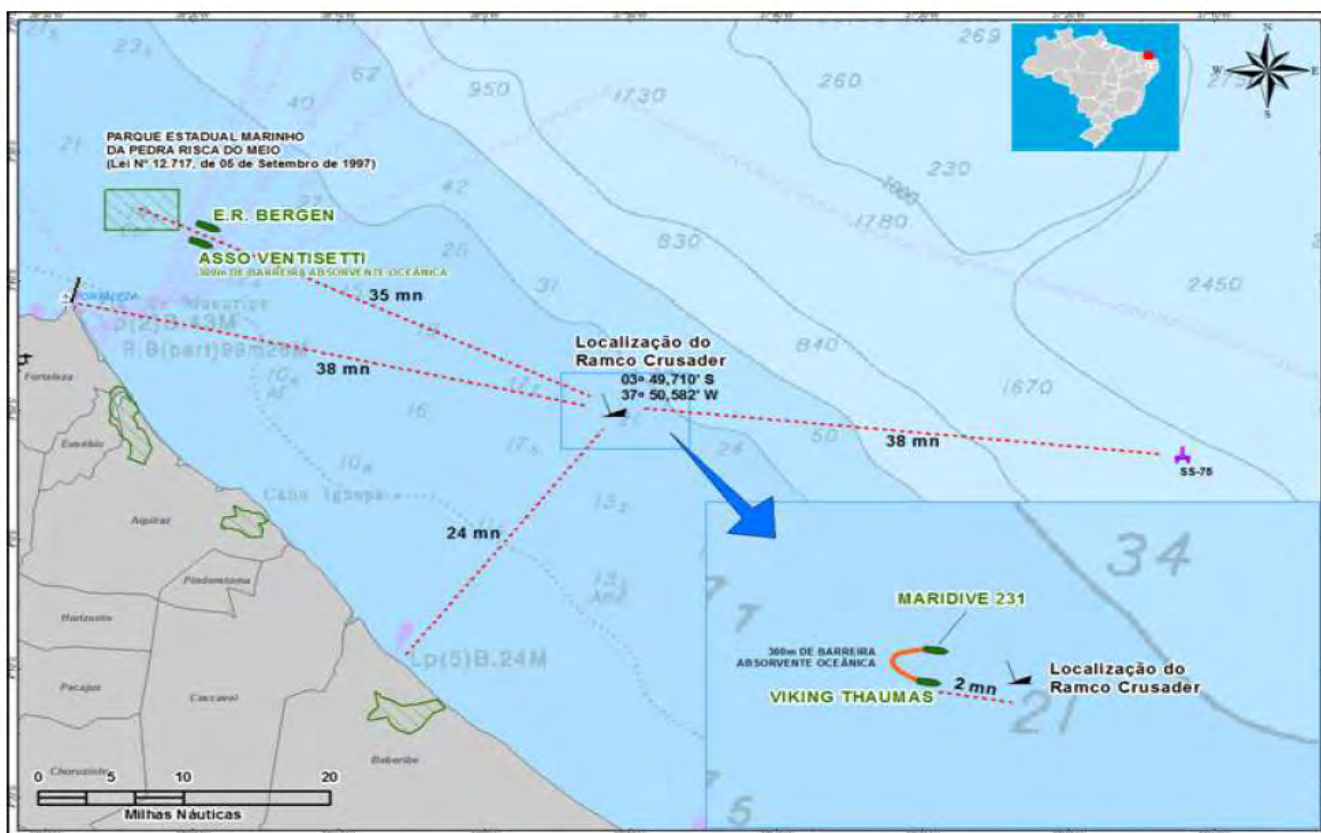
A embarcação foi submetida a uma Perícia de Petroleiro em 31/05/2013, no Terminal Portuário do Pecém, localizado na cidade de São Gonçalo do Amarante – Estado do Ceará, pelo Grupo de Vistoria e Inspeções (GVI) da CPCE, quando foram anotadas 4(quatro) deficiências, as quais foram retificadas em 28/06/2013, pelo próprio GVI. Por ocasião da perícia a embarcação estava em boas condições de uso para a operação de apoio marítimo, mesmo levando em



consideração o ano de construção (1982), além de apresentar os Certificados Estatutários dentro do prazo de validade.



CROQUI 01: retirado de um jornal local.



CROQUI 02: localização do naufrágio do “RAMCO CRUSADER”.

IV - DADOS DO LOCAL DO ACIDENTE:

A embarcação “RAMCO CRUSADER” prestava apoio à sonda (plataforma de perfuração) SS-75 – “OCEAN COURAGE”, na Baía Potiguar, a cerca de 84 Km da costa do Estado do Ceará. Durante a operação houve um incêndio na casa de máquinas. A embarcação ficou a deriva às 09:45 horas e afundou nas coordenadas LAT 03 49,7' S e LONG 037 50,5 W, aproximadamente 18 horas após o início do combate ao incêndio.

V – FATORES HUMANOS E TRIPULAÇÃO:

A – Fatores humanos:

Durante as entrevistas não foi constatado qualquer problema de relacionamento nem de consumo de drogas, álcool ou medicamentos entre os membros da tripulação. Também não foram observadas dificuldades de interpretação de manuais de operação ou placas de instruções



referentes à operação dos equipamentos de bordo; apenas havia restrições de comunicação, pois os idiomas de trabalho eram o inglês e português.

B – Tripulação:

A tripulação atendia ao previsto na Convenção STCW (Standards of Training and Certification Watchkeeping) e no Cartão de Tripulação de Segurança (CTS), tanto em quantidade quanto nas qualificações exigidas. Era composta por 08 brasileiros e 07 estrangeiros e os idiomas de trabalho a bordo eram o inglês e o português, ressaltando que o Comandante, o Imediato, o Chefe de Máquinas eram filipinos. O navio dispunha de boas acomodações para todo o pessoal embarcado e, operava normalmente com este efetivo a bordo.

Não foram observados indícios de ocorrência de fadiga em função da rotina de trabalho que pudesse ter contribuído para o acidente.

O Comandante é habilitado na categoria de Capitão de Cabotagem (CCB) e embarcou no navio no dia 30/05/2013. O Imediato é habilitado como Primeiro Oficial de Náutica (1ON) e estava embarcado há menos de um mês, assim como, o Segundo Oficial de Náutica (2ON), um Segundo Oficial de Máquinas (2OM) e mais seis tripulantes. O Chefe de Máquinas é habilitado na categoria de Primeiro Oficial de Máquinas (1OM) e estava embarcado desde o dia 04/04/2013, sendo que os demais quatro tripulantes embarcaram nos meses de maio e junho de 2013.

VI – SEQUÊNCIA DOS ACONTECIMENTOS:

Durante as entrevistas com os tripulantes após o acidente, foi constatado que no dia 12 de agosto de 2013, por volta das 02:30 horas, o sistema de detecção de incêndio alarmou no setor da praça de máquinas da embarcação de apoio marítimo "RAMCO CRUSADER", que prestava apoio à plataforma de perfuração SS-75 - "OCEAN COURAGE", na Bacia Potiguar, distante de 84 km da costa do Estado do Ceará. Após ouvir o alarme, o Oficial de serviço no passadiço efetuou contato com o pessoal de serviço na máquina, no Centro de Controle da Máquina (CCM). A tripulação foi informada do acidente nos idiomas inglês e português. Com a chegada do Comandante no passadiço, o Oficial de serviço foi liberado para o ponto de reunião em emergência às 02h 40min, retornando para o passadiço cinco minutos depois com o intuito de ajudar, ocasião em que a operadora de rádio mantinha contato com as embarcações "VIKING THAUMAS", "SKANDY ADMIRAL" e a plataforma de perfuração SS-75, informando sobre o acidente. A seguir, o Oficial de serviço na máquina, que se encontrava no Centro de Controle de Máquinas (CCM), localizou o foco de incêndio próximo à bomba de esgoto na praça de máquinas,



no compartimento adjacente ao CCM por boreste, por onde passam os dois dutos de descarga dos gases dos motores de combustão principais (MCPs) nº 3 e nº 4. Aquele Oficial não soube informar qual era a natureza do material que estava pegando fogo, mas apenas que o incêndio era de pequenas proporções, com labaredas. O procedimento de combate ao incêndio foi inicialmente executado pelo referido Oficial, acompanhado do marinheiro de máquinas de serviço. O combate ao fogo, que estava atingindo o CCM, foi executado através de uma porta com as dimensões de um metro por um metro (1mx1m) e que dá acesso ao corredor onde fica o tanque de expansão dos MCPs nº 3 e nº 4. O incêndio foi atacado com extintores de pó químico seco e CO², através da porta anteriormente citada, porém quando as cargas dos extintores terminaram o fogo, que antes aparentava ser debelado, recrudescer com mais intensidade e com muita fumaça adentrando ao CCM, o que forçou o abandono do combate ao fogo. Ao se dirigir para o ponto de encontro, localizado no piso acima do convés principal, o Oficial de serviço na máquina apenas ficou aguardando ordens, não tomando conhecimento do acionamento da bomba de incêndio (função da responsabilidade de um Marinheiro de Máquinas estrangeiro) e do sistema fixo de CO² / corte da ventilação para praça de máquinas (função da responsabilidade do CHM).

O Chefe de Máquinas (CHM) citou que no compartimento adjacente por BE ao CCM, onde foram avistadas as labaredas, existe um tanque de óleo lubrificante para a caixa da engrenagem redutora, um tanque de expansão dos MCPs nº3 e nº4, um tanque contendo óleo lubrificante para os motores e dois tanques de serviço de óleo combustível diesel, com sessenta metros cúbicos de capacidade cada um. Também consta que o Imediato informou ao CHM que o incêndio estava fora de controle e mandou disparar o sistema fixo de CO², conforme instrução do Comandante. Então, chamou o eletricitista para o acompanhar até o compartimento das ampolas do sistema fixo de CO². A seguir, mandou o eletricitista verificar se havia alguém no CCM, e este, ao retornar acompanhado do Subchefe de Máquinas (2OM), informou não haver ninguém no CCM. O 2OM participou que os sistemas de ventilação e extração de ar da praça de máquinas haviam sido desligados e que os "dampers" estavam fechados, porém não sabia dizer quem foi o responsável pelo seu fechamento. Informou ainda que os acessos à praça de máquinas estavam fechados quando foi disparado o sistema fixo de CO² e que este funcionou normalmente.

A rede de incêndio não foi pressurizada em virtude das bombas de incêndio principais estarem sem alimentação elétrica, em decorrência de o navio estar recebendo a energia elétrica do gerador de emergência. A bomba de incêndio de emergência não foi colocada em funcionamento por estar em manutenção.



Com o decorrer do tempo a situação ficou fora do controle de bordo e as embarcações "VIKING THAUMAS" e "SKANDY ADMIRAL", que também prestavam apoio marítimo na área, se aproximaram em atendimento à solicitação de socorro do Comandante do "RAMCO CRUSADER". A operação de resgate da tripulação foi iniciada às 03:40 horas. Foi realizado o desembarque de 15 (quinze) tripulantes, sendo 10 (dez) marítimos para o "VIKING THAUMAS" e 5 (cinco) para o "SKANDY ADMIRAL". Minutos antes do desembarque foram ouvidas explosões na praça de máquinas. Às 04:00 horas foi iniciado o combate ao incêndio pela embarcação de apoio "SKANDY ADMIRAL", com a utilização dos canhões d'água. Com o passar do tempo a embarcação ficou a deriva, vindo a emborcar e naufragar às 21:40 horas na posição de Latitude 03° 49,7' SUL e Longitude 037° 50,5' OESTE, a cerca de 45 km da costa do município de Beberibe – CE, segundo informação prestada pela empresa operadora brasileira BRAVANTE APOIO MARÍTIMO. Os naufragos foram transportados para a cidade de Fortaleza, Estado do Ceará.

VII – PROCEDIMENTOS APÓS O ACIDENTE:

Assim que foi constatado o início do incêndio, foram adotados os procedimentos previstos de acionar do alarme geral. A tripulação foi informada do acidente em inglês e em português e os tripulantes guarneceram inicialmente os seus postos de acordo com a tabela mestra. O Oficial de serviço da máquina se encontrava no CCM e localizou o foco de incêndio próximo à bomba de esgoto na praça de máquinas, num compartimento adjacente ao CCM por BE. Os procedimentos de combate ao incêndio inicialmente foram executados pelo Oficial de serviço na máquina, acompanhado do marinheiro de máquinas de serviço. O fogo que já estava atingindo o CCM e o combate ao fogo foi inicialmente efetuado com extintores de pó químico seco e CO², através de uma porta. Quando os extintores se esvaziaram, o fogo, que antes aparentava ter sido debelado, recrudescer com mais intensidade e com muita fumaça adentrando ao CCM. A seguir o Oficial se dirigiu para o ponto de encontro, localizado no piso acima do convés principal. No passadiço por determinação do Comandante a operadora rádio manteve contato com as embarcações "VIKING THAUMAS" e "SKANDY ADMIRAL", a fim de solicitar apoio. Diante da impossibilidade de controlar o incêndio, foram adotadas as providências para o isolamento da praça de máquinas, para possibilitar o disparo do sistema fixo de CO². O Imediato foi informado que o incêndio da praça de máquinas estava fora de controle e o Comandante determinou que todos os tripulantes saíssem da praça de máquinas e ligou para o Imediato instruindo-o para o CHM efetuar o disparo do sistema fixo de CO². O sistema foi acionado, mas o incêndio não foi debelado, não sabendo o Comandante informar se este funcionou normalmente. O Comandante permaneceu no passadiço e determinou ao Segundo Oficial de Náutica (2ON) para acionar o botão do GMDSS (pedido de



socorro), e mandou a operadora de rádio se dirigir para o ponto de encontro no momento em que a fumaça começou a invadir o passadiço e, não suportando mais a fumaça, retirou-se para o seu ponto de encontro em emergência. A seguir, o Comandante foi para o convés principal, onde observou algumas bagagens (pertences da tripulação) e compreendeu que também precisava pegar a sua bagagem e abandonar o navio, tendo então mandado a tripulação se dirigir para o ponto de encontro em emergência e baixar a embarcação de salvamento. Foi tentado baixá-la manualmente, por meio do sistema hidráulico, porém este não funcionou a contento. A seguir, determinou ao Contramestre que arriasse uma escada de quebra peito na área de resgate com o propósito de facilitar a evacuação da tripulação. Depois, foi para meia nau reavaliar a situação e, observando que a fumaça estava mais densa, foi para zona de regaste e gritou para a tripulação orientando que ela se reunisse na zona de resgate. A operadora de rádio recebeu a determinação de usar o VHF portátil e que informasse aos navios de apoio marítimo "VIKING THAUMAS" e "SKANDY ADMIRAL", que estavam a cerca de duzentos metros, que se aproximassem para resgatar a tripulação. O primeiro navio a atender ao pedido de socorro foi o "SKANDY ADMIRAL" que, por determinação do Comandante, embarcou os primeiros 5 (cinco) tripulantes brasileiros, decidindo que o Imediato e ao CHM permanecessem a bordo. Quando o Comandante se posicionou na parte de ré do navio para uma nova reavaliação da situação, ocorreu uma explosão seguida de labaredas, que saíam pelo passadiço a BE. Então, resolveu em definitivo que todo o restante da tripulação desembarcasse às 3:40 horas, sendo ele o último a desembarcar. Já a bordo do "VIKING THAUMAS", a cerca de cinquenta metros de distância da embarcação acidentada, o Comandante ouviu uma nova explosão. Às 04:20 horas o "SKANDY ADMIRAL" passou a combater o incêndio com jato d'água e às 21:00 horas a embarcação começou a afundar.

Após o naufrágio às 21:40 horas, as embarcações "MARIDIVE 231" e "VIKING THAUMAS" mantiveram uma barreira oceânica de contenção de óleo de 300 metros de comprimento até que o óleo diesel e óleo lubrificante fossem retirados do navio naufragado.

VIII – CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE:

Danos Pessoais – não houve;

Danos ambientais – por ocasião do sobrevoo do helicóptero na manhã seguinte, foi avistada pequena mancha de óleo diesel no local do afundamento da embarcação "RAMCO CRUSADER", porém foram dissolvidas através de dispersões mecânica realizadas pelas



embarcações posicionadas na cena de ação. Após a identificação dos tanques, o óleo diesel foi retirado e não foram mais avistados quaisquer resquícios de óleo; e

Danos materiais – perda da embarcação.

IX – EXAMES PERICIAIS:

A embarcação não foi submetida a exame pericial direto em face de ter naufragado num curto intervalo de tempo entre o início do acidente, ficar a deriva e a ocorrência do naufrágio propriamente dito. Por ocasião da perícia realizada pelo GVI da CPCE em 31/05/2013, quando estava atracada no Terminal Portuário do Pecém, a embarcação "RAMCO CRUSADER" estava em boas condições de uso para operação de apoio marítimo, mesmo levando em consideração o ano de sua construção (1982), além de apresentar os Certificados Estatutários dentro do prazo de validade. Todavia, nas perícias para transporte de derivados de petróleo a que foi submetido antes do acidente, foi observado um número elevado de discrepâncias relativas à manutenção de seus equipamentos, principalmente nas máquinas principais e auxiliares, sistema elétrico em geral e limpeza de resíduos oleosos nos compartimentos de máquinas.

Após o naufrágio, os naufragos foram levados para a cidade de Fortaleza, Estado do Ceará, e sofreram inspeção médica. Logo que as condições psicológicas permitiram, os tripulantes foram entrevistados na CPCE.

Durante as entrevistas com os tripulantes foi declarado que não havia nenhum serviço de corte e solda em andamento na praça de máquinas e que o navio não transportava qualquer tipo de mercadoria perigosa.

No dia 12 de agosto de 2013, por volta das 02:30 horas, foi detectado um incêndio na praça de máquinas da embarcação de Apoio Marítimo "RAMCO CRUSADER", que prestava apoio à plataforma de perfuração (navio-sonda) SS-75 - "OCEAN COURAGE", na Bacia Potiguar, distante de 84 Km da costa do Estado do Ceará. Após o alarme geral, o Oficial de serviço no passadiço entrou em contato com o pessoal de serviço na máquina, no Centro de Controle da Máquina (CCM). A tripulação foi informada do acidente pelo alarme geral nos idiomas inglês e português. Com a chegada do Comandante no passadiço, o Oficial de serviço foi liberado para o ponto de reunião, às 02h 40min, retornando para o passadiço cinco minutos depois com o intuito de ajudar, ocasião que a operadora de rádio mantinha contato com as embarcações "VIKING THAUMAS", "SKANDY ADMIRAL" e o navio-sonda SS-75 para informar sobre o acidente.



Na sua entrevista, o Oficial de serviço na máquina, um 2º Oficial de máquinas(2OM), que se encontrava no Centro de Controle de Máquinas (CCM), declarou que localizou o foco de incêndio no corredor que dá acesso ao tanque de expansão de complemento de água dos Motores de Propulsão Principal, próximo à bomba de esgoto na praça de máquinas, no compartimento adjacente ao CCM por boreste "BE", por onde passam os dois dutos de descarga dos gases dos motores de combustão principais (MCPs) 3 e 4. Não soube informar qual era a natureza do material que estava pegando fogo e disse apenas que o incêndio era de pequenas proporções, mas com labaredas. O procedimento de combate ao incêndio foi inicialmente executado pelo referido Oficial, acompanhado do marinheiro de máquinas de serviço. O combate ao fogo, que estava atingindo o Centro de Controle da Máquina (CCM), foi executado através de uma porta com as dimensões de um metro por um metro (1mx1m) e que dá acesso ao corredor onde fica o tanque de expansão dos MCPs 3 e 4. O incêndio foi atacado com extintores de pó químico seco e CO², através da porta anteriormente citada; porém, quando os extintores esvaziaram, o fogo que antes aparentava ter sido debelado, recrudescer com mais intensidade e com muita fumaça adentrando ao CCM, não permitindo a permanência de pessoal na praça de máquinas. Ao abandonar a praça de máquinas e se dirigir para o ponto de encontro, localizado no piso acima do convés principal, o Oficial de serviço na máquina apenas ficou aguardando ordens, não tomando conhecimento do acionamento da bomba de incêndio (função da responsabilidade de um tripulante estrangeiro, o Marinheiro de máquinas de serviço) e do sistema fixo de CO² / corte da ventilação para praça de máquinas (função da responsabilidade do CHM).

O Marinheiro de máquinas declarou que estava dormindo e ouviu o alarme de incêndio. Foi para a praça de máquinas e o Marinheiro de máquinas de serviço o avisou da existência do fogo e o mandou guarnecer um extintor portátil de CO² e combater o incêndio. O Marinheiro de máquinas de serviço tentou partir um gerador principal, sem êxito. Ao terminar a carga do extintor, o fogo aumentou e não havia condições de permanecer na praça de máquinas e ambos os marinheiros foram para o convés principal e não houve mais combate ativo do incêndio por parte da tripulação, que aguardou a chegada das embarcações dos dois navios de apoio marítimo que se encontravam nas proximidades. Eles tomaram conhecimento de que o sistema fixo de CO² foi acionado.

O 3º Oficial de náutica estava de serviço no passadiço quando o alarme de incêndio operou pelo sensor de incêndio do setor da praça de máquinas; o alarme geral foi acionado. Em 3 minutos o Comandante estava no passadiço. Dirigiu-se ao ponto de reunião e lá viu linhas de mangueiras instaladas mas nenhum membro da tripulação as usou para combater o incêndio.



Notou que o Comandante permaneceu no passadiço cerca de dez a quinze minutos antes de ir para o ponto de reunião.

O Marinheiro de convés informou que estava de serviço no passadiço, acompanhando o Oficial de serviço. Informou que havia motores funcionando, mas o navio não estava navegando. Ouviu o alarme de detecção de incêndio e se dirigiu para o convés principal. Lá conectou uma linha de mangueiras que não foi pressurizada, estendendo-a até a entrada da praça de máquinas. Neste local soube que o incêndio era na praça de máquinas. Aguardou até o Comandante o direcionou para o ponto de reunião da tripulação, de onde foi evacuado para outra embarcação nas proximidades. Perguntado se um exercício de combate a incêndio era realizado regularmente, declarou que a papeleta de controle era só assinada como se o exercício tivesse sido realizado e que durante os três períodos de embarque de 28 dias, foi realizado apenas um exercício de combate a incêndio na embarcação.

O Chefe de Máquinas (CHM) declarou na entrevista que estava dormindo no seu camarote quando ouviu o alarme de incêndio e tomou conhecimento da existência de um incêndio na praça de máquinas. Para lá se deslocou. No compartimento adjacente por boreste ao CCM onde avistou as labaredas existe um tanque de óleo de caixa de engrenagem, um tanque de expansão para os motores de propulsão principais nº3 e nº4, um tanque contendo óleo lubrificante e dois tanques de óleo diesel com sessenta metros cúbicos. Também consta que o Imediato lhe informou que, por determinação do Comandante, o incêndio estava fora de controle e o mandou disparar o sistema fixo de CO². Então, mandou chamar o eletricista para acompanhá-lo até o compartimento do sistema fixo de CO². A seguir, mandou o eletricista verificar se havia alguém no CCM, e este, ao retornar, acompanhado do Subchefe de Máquinas (2OM), informou não haver ninguém no CCM. Este Oficial lhe participou que os motores elétricos do sistema de ventilação e extração da praça de máquinas haviam sido desligados e que os "flaps" estavam fechados, porém não sabia dizer quem foi o responsável pelo seu fechamento, e que os acessos à praça de máquinas estavam fechados quando foi disparado o sistema de fixo de CO². Este funcionou normalmente, mas não apagou o incêndio. A seguir disse ainda que a rede de incêndio não foi pressurizada em virtude das bombas de incêndio principais estarem sem alimentação elétrica, em decorrência do navio estar sendo alimentado pelo gerador de emergência, e também que a bomba de incêndio de emergência não foi colocada em funcionamento por se encontrar em manutenção.

O Comandante do navio declarou na entrevista que acordou com o ruído do alarme geral. Ao chegar no passadiço, verificou que o incêndio era na praça de máquinas. Circulou na parte externa do passadiço e sentiu cheiro de fumaça. Antes de anunciar o incêndio no sistema de



autofalantes, o navio ficou sem energia por pelo menos cinco minutos. Enquanto aguardava novas informações, saiu do passadiço, foi para bombordo e notou a ocorrência de borrimo de óleo no piso e nas superfícies externas sem saber a origem deste borrimo. Continuou a coordenar o combate ao fogo. O Contramestre chegou ao passadiço e informou ter fechado a saída de ar da praça de máquinas pelos "dampers", interrompendo a circulação de ar. Pegou a roupa de bombeiro e equipamento de proteção individual na estação 1(passadiço). O Comandante declarou que demorou dez a quinze minutos desde o alarme geral do incêndio até o Imediato informá-lo de que o incêndio estava fora de controle; então, determinou que todos deixassem a praça de máquinas e que o Chefe de Máquinas disparasse o sistema fixo de CO² para abafar o incêndio. Foi para bombordo do passadiço e, ao segurar o corrimão, sentiu a presença de um óleo grosso. Mandou apertar o botão de emergência do GMDSS e, como a fumaça era intensa, foi para o ponto de reunião em emergência. Lá encontrou o Chefe de Máquinas e alguns tripulantes conectando mangueiras e também o Imediato tentando ligar a bomba de incêndio de emergência, sem sucesso. Ao perguntar aos presentes a situação da bomba, recebeu a informação de que estava inoperante, em manutenção, com os geradores principais inoperantes, não havia meios de dar pressão de água na rede de incêndio. Decidiu então mandar abandonar o navio. As embarcações dos dois navios de apoio marítimo chegaram e recolheram os tripulantes.

O Marinheiro de Máquinas de serviço ouviu o alarme de incêndio no Centro de Controle da Máquina e a seguir o Comandante telefonou do passadiço, citando o alarme. Em seguida foi verificar. Constatou um sensor de incêndio a boreste piscando. Voltou ao Centro de Controle da Máquina e viu fumaça entrando pela abertura a boreste. Em seguida faltou energia por cinco minutos e então o diesel gerador de emergência entrou em funcionamento. Ao ver a fumaça, guarneceu um extintor portátil e foi combater o incêndio. Ao terminar a carga do extintor, voltou ao convés principal, passou informações do incêndio, tomou outro extintor e voltou para continuar a luta. Ao se esgotar o segundo extintor, as chamas aumentaram e a fumaça o obrigou a abandonar o combate ao fogo e voltar ao convés principal. Nesta entrevista, ele declarou que o último exercício de combate a incêndio foi realizado no dia quatro de agosto, oito dias antes do acidente, com uma familiarização dos tripulantes com os equipamentos de proteção individual (EPI) para incêndio.

O Imediato declarou na entrevista que após ter ouvido o aviso de incêndio, preparou-se e foi pra o ponto de encontro em emergência. Ao chegar, faltou energia por cerca de cinco minutos, e usou uma lanterna portátil. Deslocou-se para o convés principal para apanhar um rádio portátil de VHF e viu fumaça saindo da praça de máquinas, cerca de dez minutos desde que tomou



conhecimento do incêndio. Informou ao Comandante o que viu e foi para o convés principal porque a fumaça dificultava a respiração. Lá recebeu por VHF a determinação do Comandante que avisasse ao Chefe de Máquinas para disparar o sistema fixo de CO². O Chefe de Máquinas foi avisado e o Imediato, juntamente com o Contramestre, foram fechar os "dampers" para impedir a entrada de ar na praça de máquinas (os motores de ventilação param automaticamente ao ser acionado o alarme geral do navio). Ao terminar, voltaram ao convés principal e foi tentada a partida elétrica da bomba de incêndio de emergência por três vezes, sem sucesso; o Imediato indagou o motivo deste insucesso e recebeu a informação de que a bomba estava inoperante, em manutenção. Dez minutos mais tarde o Comandante determinou o abandono da embarcação. Desde o alarme geral até a tripulação ser retirada de bordo transcorreram cerca de uma hora.

O Segundo Oficial de Máquinas (Subchefe de Máquinas) estava dormindo e foi acordado pelo alarme geral e dirigiu-se para a porta de acesso ao Centro de Controle da Máquina (CCM). Desta porta saiu o Marinheiro de Máquinas de serviço que esteve combatendo o incêndio com um extintor que se esgotou. O Subchefe de Máquinas foi ao compartimento do diesel de emergência, apanhou um extintor portátil e foi combater o incêndio, juntamente com o Marinheiro de Máquinas de serviço, o qual apanhou outro extintor carregado. Os extintores foram esvaziados, mas o incêndio estava fora de controle. Ouviu uma pequena explosão no compartimento a boreste do CCM e se retiraram da área em direção do convés principal. Avisou ao Chefe de Máquinas que o incêndio estava sem controle e, então, recebeu a determinação de operar as válvulas de fechamento rápido de óleo diesel para os motores principais e motores geradores. Disse que ao voltar ao convés principal foi fechar os "dampers" do sistema de ventilação da praça de máquinas, mas já os encontrou fechados. O Chefe de Máquinas foi disparar o sistema fixo de CO². A tripulação se preparava para abandonar o navio.

O Contramestre estava dormindo quando foi acordado pelo alarme geral. Vestiu o seu macacão, saiu e o Terceiro Oficial de Máquinas o informou do incêndio na praça de máquinas. Foi para o convés principal preparar a linha de mangueiras de incêndio. Isto feito, ele procurou o equipamento de bombeiro na estação nº2, no convés principal a boreste, mas lá estava escuro, quente e com fumaça. Pediu auxílio ao Imediato, que lhe sugeriu apanhar o material na estação nº1, no passadiço. Antes de seguir para o passadiço, fechou manualmente os sistemas de "dampers" de bombordo e boreste. Após, dirigiu-se ao passadiço e apanhou o equipamento de bombeiro na estação nº1. Desceu as escadas com o equipamento, acidentou-se, recuperou-se e, ao chegar no convés principal, o Imediato lhe disse para aguardar. Foram apanhar suas bagagens no camarote e se prepararam para serem recolhidos para outras embarcações nas proximidades.



O Eletricista estava dormindo quando ouviu o alarme geral. Preparou-se e se deslocou para o ponto de encontro em emergência, no convés principal. Foi para o CCM; ao chegar na escada de acesso viu fumaça densa e retornou ao convés principal. Encontrou o Chefe de Máquinas que lhe pediu para acompanhá-lo até o compartimento das ampolas do sistema fixo de CO². Aberta a porta, o Chefe de Máquinas entrou e o mandou verificar se havia alguém no CCM. Verificou e não havia ninguém. Então, o Chefe de Máquinas liberou o sistema fixo de CO². Após a liberação do gás, o eletricista, o Segundo Oficial de Máquinas e o Chefe de Máquinas foram fechar as válvulas de fechamento rápido do óleo diesel para os motores principais e geradores auxiliares. Cumprida esta tarefa, o grupo subiu para o convés principal para respirar ar puro. Lá chegando, o diesel gerador de emergência parou deixando o navio às escuras. Foi para este compartimento e encontrou o Chefe de Máquinas abrindo a válvula de fechamento rápido do combustível para o motor diesel de emergência. Aberta a válvula, o diesel de emergência voltou a funcionar e a energia elétrica foi restabelecida (isto demonstra que ao acionar as válvulas de fechamento rápido para a parada dos motores principais e dos geradores na praça de máquinas, a válvula de combustível para o diesel gerador de emergência também é fechada). Ajudou o Marinheiro de Máquinas com um extintor na porta de acesso ao CCM. A fumaça densa forçou a ambos a voltarem para o convés principal, onde a tripulação começava ser resgatada por uma embarcação de salvamento de um dos navios de apoio marítimo que estavam nas proximidades. Neste instante o diesel gerador de emergência voltou a parar e o abandono da embarcação foi efetuado às escuras. Ele observou borramento de óleo no convés principal. Ainda ocorreu uma explosão interna quando a embarcação de salvamento se afastava do navio sinistrado. Informou ter transcorrido cerca de uma hora desde o alarme geral até o abandono do navio pela tripulação.

Durante as entrevistas foi constatado que os exercícios sobre as ocorrências de emergências não vinham sendo realizados com a frequência e a qualidade necessárias e ficou claro que a tripulação não conheciam todas as instruções de adestramento e os procedimentos corretos em condições de emergência de modo a atenuar as consequências de um incêndio. Assim, os exercícios realizados não atenderam às necessidades de bordo, tendo em vista a falta de treinamento e de conhecimento de alguns tripulantes no tocante ao cumprimento da tabela mestra. As ações de combate ao incêndio não foram bem executadas na escala recomendada até a decisão de disparar o CO² na praça de máquinas, pois não lograram êxito a utilização de extintores portáteis no CCM e nem a utilização da rede incêndio, tendo em vista que a bomba de incêndio principal estava sem alimentação elétrica e a bomba de incêndio de emergência estava desmontada para reparo.



A informação do fechamento do sistema de ventilação, de extração e dos acessos à praça de máquinas pelos responsáveis ao Comandante, não foi satisfatória, devido a falta de comunicação entre as estações de controle e pelo fato apenas ter sido verificado se não havia ninguém no CCM, faltando anunciar a todos que o sistema fixo seria disparado a seguir e verificar se todos abandonaram a praça de máquinas. O acionamento do sistema fixo de CO² foi executado pelo Chefe de Máquinas (CHM) com a autorização do Comandante, de acordo com o que preconiza a tabela mestra. Consta nas declarações recebidas que o sistema fixo de CO² operou normalmente, mas não debelou o incêndio.

Nas entrevistas também foi constatado que as manutenções preventivas e corretivas eram adiadas para serem executadas posteriormente em momento considerado mais adequado. Esta atitude tinha reflexo direto no aprestamento do navio para atender as necessidades de segurança da embarcação e na disponibilidade dos equipamentos. Um bom exemplo foi a bomba de incêndio de emergência permanecer inoperante.

X – ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS E FATORES CAUSAIS E FATORES CAUSAIS:

Os procedimentos seguidos pelos tripulantes do navio demonstram que os objetivos estabelecidos de segurança contra incêndio, as suas instruções, o seu adestramento e os exercícios realizados a bordo para os membros da tripulação referentes a incêndio não estavam sendo postos em prática, principalmente, no que concerne a manutenção dos equipamentos e treinamento da tripulação nas ações de combate a incêndio. Normalmente, por ocasião das viagens, deveriam ser conduzidos pelo Comandante, Imediato e CHM os exercícios a bordo, de acordo com o Manual de adestramento do ISM-Code e o Plano de Controle de Incêndio. Durante a operação normal do navio, a rede de incêndio deve ficar permanentemente pressurizada com água, a fim de atender qualquer necessidade de combate a Incêndio da classe A e B, inclusive quando a água for um dos componentes da mistura para formação de espuma. Isto não ocorria por ocasião do incêndio na praça de máquinas porque o motor diesel gerador em uso parou.

Verificou-se ainda nas entrevistas com os tripulantes da embarcação que os exercícios de Combate a incêndio não eram executados de forma adequada e com a devida frequência.

A rede de incêndio não foi pressurizada pela bomba de incêndio principal, em face de a energia elétrica estar sendo suprida pelo diesel gerador de emergência. Também, não ocorreu o acionamento da bomba de incêndio de emergência, pelo fato da mesma estar em manutenção.



Ficou demonstrado o descaso com a manutenção dos equipamentos de combate a incêndio, bem como com o adestramento por parte da tripulação do navio, situação também observada pelos Inspetores Navais, quando estiveram a bordo da embarcação para realização de "Perícia de Petroleiro", em de 31/05/2013, no Terminal Portuário do Pecém-CE. Foram registradas na referida perícia 03 (três) deficiências relativas a manutenção do sistema fixo de extinção de incêndio (rede de incêndio principal)

Durante as entrevistas não foi possível esclarecer várias incongruências entre os depoimentos dos tripulantes:

- a) O Marinheiro de máquinas informou que, ao chegar à praça de máquinas, recebeu do Marinheiro de máquinas de serviço a orientação de combater o incêndio que se iniciava. Atendeu ao que foi solicitado, mas observou ele tentava dar a partida em um dos motores diesel geradores auxiliares (o navio possuía dois) sem sucesso. Como ambos os motores estavam parados, a energia elétrica devia estar sendo fornecida pelo diesel gerador de emergência. Isto pode ter significado que as válvulas de fechamento rápido dos motores principais e diesel geradores auxiliares já haviam sido fechadas prematuramente, levando o navio a não poder operar a bomba de incêndio principal e a não dispor de pressão na rede de incêndio. Os fatos de que o Marinheiro de convés viu que o navio não estava navegando logo após soar o alarme geral, que o Marinheiro de serviço na máquina tentou sem sucesso acionar um motor diesel gerador, a parada por 5 minutos do diesel gerador de emergência informada pelo Comandante antes de anunciar a ocorrência do incêndio e o fato de que o diesel gerador de emergência fica inoperante após serem acionadas as válvulas de fechamento rápido podem ser uma indicação da veracidade de que as válvulas de fechamento rápido possivelmente foram acionadas logo após o início do incêndio.
- b) Vários tripulantes tomaram conhecimento da operação do sistema fixo de CO² ou dela participaram e afirmaram que o sistema operou normalmente. Tendo em vista que o sistema se distribui por todos os setores da praça de máquinas e que operou normalmente, mas não apagou o incêndio, conclui-se que nem todos os "dampers" foram fechados completamente e que parcela significativa do gás CO² escapou para a parte exterior.
- c) Foi observado borramento de óleo (óleo diesel, usado nos navios de apoio marítimo) na parte externa do passadiço (pelo Comandante) e no convés principal (pelo eletricitista).



Normalmente, isto é uma indicação de que um ou mais injetores dos motores diesel principais estavam avariados e não permitiam a queima completa do combustível dentro do motor. Assim, gotas de combustível eram arrastadas pelos gases de descarga dos demais cilindros e derramados sobre o navio ao saírem pela chaminé. Se os drenos dos condutos de descarga dos motores principais nº3 e nº4 estivessem abertos para o porão no compartimento ao lado do CCM, gotas de óleo diesel não queimado e em alta temperatura poderiam ter iniciado o incêndio.

- d) O Comandante informou na sua entrevista que estima em dez a 15 minutos o período de tempo entre o alarme geral e a informação do Imediato de que o incêndio estava fora de controle; então, mandou avisar ao Chefe de Máquinas que disparasse o sistema fixo de CO². A seguir mandou que fosse pressionado o botão de emergência do GMDSS e desceu do passadiço para o ponto de encontro em emergência. Lá ele encontrou o Chefe de Máquinas e outros tripulantes conectando mangueiras para combater o incêndio com água. Não havia pressão de água na rede de incêndio e o Comandante foi informado de que não havia qualquer possibilidade de se obter pressão de água. Este fato fez o Comandante decidir pelo abandono da embarcação.

Ora, o Chefe de Máquinas já havia acionado o sistema fixo de CO² por determinação do Comandante e devia saber que os dois motores diesel geradores estavam parados e, portanto, a bomba de incêndio principal estava inoperante. Ele devia saber ainda que a bomba de incêndio de emergência estava em manutenção e inoperante. Portanto, era inútil conectar mangueiras à rede de incêndio do navio porque não havia meios de pressionar a água nesta rede; mas ele foi visto efetuando esta ação quando o Comandante decidiu pelo abandono da embarcação.

XI – LIÇÕES PRELIMINARES APRENDIDAS E CONCLUSÕES:

Não lograram êxito os esforços dos tripulantes da máquina para debelar o incêndio próximo a bomba de esgoto na praça de máquinas, num compartimento adjacente por boreste (BE) ao CCM.

A embarcação "RAMCO CRUSADER" deixava a desejar, no tocante a realização de exercícios de combate a incêndio, os quais não eram executados de forma adequada e com a devida frequência;

A rede de incêndio não estava pressurizada pela bomba de incêndio principal, em face da falta de energia elétrica no momento em que o incêndio estava no seu início e era possível debelá-lo.



Se as válvulas de fechamento rápido foram acionadas prematuramente, fazendo a parada dos motores principais e do motor gerador em uso, demonstra uma precipitação inconveniente causada pela falta de treinamento para as situações de emergência. Tal decisão foi agravada porque, nesta instalação, o fechamento das válvulas inclui a válvula da combustível para o diesel gerador de emergência, o que deixou o navio totalmente sem energia em duas ocasiões.

Não ocorreu o acionamento da bomba de incêndio de emergência, que recebe energia do diesel de emergência, pelo fato de estar em manutenção e inoperante. Por ser um equipamento crítico, deveria ter sido reparada com toda a brevidade possível.

Antes de acionar o sistema fixo de CO², o CHM mandou verificar se havia alguém no CCM. Deveria ter mandado verificar se havia pessoas dentro da praça de máquinas e do CCM e, antes de iniciar o disparo, deveria mandar divulgar por todos os meios que o sistema fixo seria disparado dentro de minutos, para impedir que algum tripulante estivesse no CCM ou na praça de máquinas quando o gás fosse disparado.

O sistema fixo de CO² foi acionado, funcionou a contento, mas não debelou o incêndio. Isto mostra que nem todos os "dampers" foram fechados completamente e, portanto, possivelmente permitiram que parte do gás CO² escapasse para o ar externo e não abafasse o incêndio, como era desejável.

Portanto, não havia um treinamento inadequado da tripulação para combater um incêndio e a manutenção preventiva de vários equipamentos destinados ao combate a incêndio não foi efetuada com a brevidade necessária, como uma precaução de segurança contra acidentes. Isto contribuiu significativamente para que a tripulação não obtivesse sucesso no combate ao incêndio, culminando com a perda total da embarcação.

XII – RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA:

Visando impedir a ocorrência de um acidente marítimo semelhante no futuro, serão apresentadas algumas recomendações, advindas das conclusões da presente investigação e da identificação de questões relacionadas à segurança marítima.

A) Por razões de segurança, é indispensável o cumprimento das rotinas de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e de sistemas previstos nos manuais dos fabricantes e nas publicações do ISM-CODE editadas pela empresa operadora do navio;



- B) Todos os tripulantes devem conhecer com profundidade as rotinas previstas nas publicações obrigatórias do ISM-CODE referentes às fainas de emergência, e devem estar permanentemente adestrados para as situações descritas nestas publicações;
- C) Durante as manutenções preventivas ou corretivas nos equipamentos críticos de bordo, tais como motores de propulsão principais e geradores auxiliares e de emergência, bombas de incêndio principais, bomba de incêndio de emergência, etc., os trabalhos devem ser executados com brevidade para que uma deficiência permaneça o menor período de tempo possível e só devem ser permitidas as substituições por sobressalentes originais e de equipamentos avariados por outros equipamentos similares, de forma a garantir que em caso de emergência não comprometam a segurança do navio e seus tripulantes;
- D) Efetivamente os navios devem realizar periodicamente os adestramentos e os exercícios para os seus tripulantes a bordo sobre os procedimentos corretos em condições de emergência. Com este propósito, a tripulação deverá ter o conhecimento e a qualificação necessários para lidar com situações de emergência, com o objetivo de conter, controlar e eliminar os incêndios, as explosões ou outras situações perigosas no compartimento em que tiverem origem;
- E) Os membros da tripulação devem ser adestrados para conhecerem bem os dispositivos do navio, bem como a localização e a operação dos sistemas e equipamentos de combate a incêndio e que possam ter acesso ao manual de adestramento escrito no idioma de trabalho do navio, em cada refeitório e em cada sala de recreação da tripulação, ou em cada camarote da tripulação;
- F) O acionamento das válvulas de fechamento rápido é uma ação que atua no corte de combustível para os motores principais e motores geradores situados na praça de máquinas. Para desfazer esta ação é preciso que a pessoa responsável conheça a localização das válvulas e a abertura dessas válvulas só pode ser efetuada de forma individual, com uma demora significativa. Isto significa que a decisão deve ser muito criteriosa porque envolve a perda da potência principal e elétrica. Apenas o Chefe de Máquinas pode tomar esta decisão. No caso desta embarcação, as válvulas de fechamento rápido incluem a válvula de combustível para o diesel gerador de emergência, o que torna a decisão de acionamento mais crítico; e
- G) A pressão de água na rede de incêndio principal deve ser mantida no seu valor nominal permanentemente, para permitir o seu uso imediato no caso de um incêndio.



Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas
Superintendência de Segurança do Tráfego Aquaviário
Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação
Naufrágio da embarcação "RAMCO CRUSADER"
Relatório de Investigação de Segurança Marítima

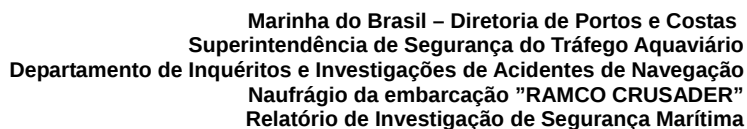
XIII – LISTA DE ANEXOS:

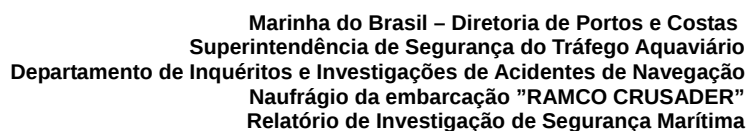
ANEXO I - Características do Navio

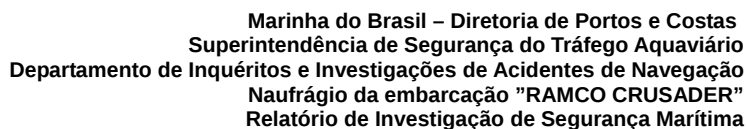
ANEXO II – Arranjo Geral

ANEXO III – Plano de Controle de Incêndio

ANEXO IV – Plano de Capacidades dos tanques

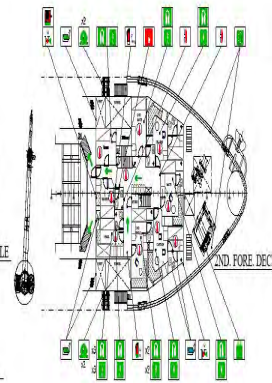
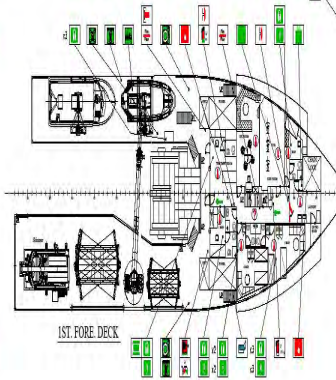
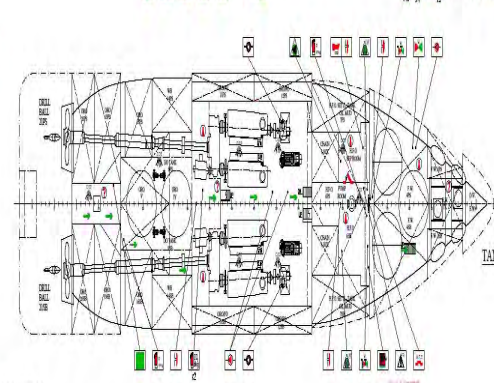






IMO 8200620

REF ID: A66522

[illegible][illegible]

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
1990	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	202																																																																											

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
5	1	2	3	4	5	6																																																																																														

PIPE DESIGN	
Components on pipe & bolters	
Protective coating	Seal Protection
Bolts and Washers	Bolts & Washers
Valves	Capacitors
Flow rate	Material to handle
Safety Test	Current to be applied
Proper use with pipe	See also: pipe installation
Drilling Apparatus	Appliances to replace

Total mass (g)	Sample mass (g)
-	-
Scale	Scale
1.150	1.150
Se	Se
5000-10000	5000-10000

Protection method: IIC

[illegible]

