

Relatório de Investigação

119 - 2013



“EÇA DE QUEIRÓS”

11 de agosto de 2013

Relatório nº: 119/2013
Título: EÇA DE QUEIRÓS
Despacho de homologação: 04.12.2014
Classificação: Acidente Grave
Nome navio/embarcação: EÇA DE QUEIRÓS
nº IMO:

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 UTC e as coordenadas estão no *datum* WGS84.

ÍNDICE

Summary	4
Descrição	5
Dados	7
I. <i>Navio</i>	7
II. <i>Condições Meteorológicas</i>	7
III. <i>Viagem</i>	8
IV. <i>Acidente</i>	8
Análise	9
Conclusões	11
Recomendações de Segurança	12
ANEXO 1 - Abreviaturas	13
Anexo 2 - Registo das temperaturas do ar na estação de Pedras Rubras	14

Summary

When the crew were preparing to go to the fishing labour (the vessel was still moored at the fishing dock), the victim (crewman) went to the onboard kitchen (in order to prepare a meal) and tried to switch on a kitchen lighter. That caused an explosion, motivated by the accumulated gases from the fat and fish waste decay. This fatty waste/residues were attached to the fishing nets inside a closed compartment without any forced ventilation and with direct access to the very small kitchen (through an opened door). The victim received assistance and was evacuated to a hospital.

Descrição

Quando a tripulação estava a preparar-se para ir para a faina (o navio ainda estava atracado na doca de pesca), a vítima (pescador) foi para a cozinha de bordo (a fim de preparar uma refeição) e tentou ligar um isqueiro, o que causou uma explosão, motivada pelos gases acumulados a partir da gordura de peixe e da decomposição de resíduos. Estes resíduos gordos estavam impregnados nas redes de pesca, dentro de um compartimento fechado sem ventilação forçada e com acesso direto à exígua cozinha (através de uma porta aberta). A vítima recebeu assistência e foi evacuada para um hospital.

Antes da manobra de atracação na sexta-feira, dia 09 de agosto de 2013, a embarcação de pesca chegou da faina e, como habitualmente, apanhou algumas cavalas que, neste caso, não têm valor comercial, dado que este navio já tinha ultrapassado a quota atribuída para esse tipo de peixe e a espécie-alvo não era essa. Assim, a fim de cumprir as quotas, a tripulação devolveu a cavala ao mar, o que não evitou que, mesmo assim, as redes tivessem ficado com resíduos deste peixe: peixe esmagado e as suas entranhas. Após a faina, a embarcação atracou em Matosinhos (durante 2 dias, o fim de semana) e armazenou as suas redes de pesca com resíduos cavala, dentro do parque de pesca (apenas com uma vigia semiaberta).

Da decomposição da gordura de peixe é normalmente criado/libertado um gás extremamente volátil e inflamável, chamado *trimetilamina* (nome IUPAC: N,N-dimetilmetanamina). A bordo foi ultrapassada a concentração limiar de inflamabilidade no ar, tendo sido necessária apenas uma faísca para inflamar esse gás. Limite Inferior de Explosividade (LIE): 2,0% Vol (49 g/m³) Limite Superior de Explosividade (LSE): 11,6% Vol. (285 g/m³) - Fonte: Agência Europeia dos Produtos Químicos, <http://echa.europa.eu/>.

Note-se que a criação do gás *trimetilamina* é uma dedução lógica, tendo em consideração a sequência de eventos (ver análise mais adiante), não tendo sido possível a sua confirmação *in loco*, nem a realização de exames complementares.

Não foi também possível determinar a quantidade de bio resíduos que foram deixados a bordo do “EÇA DE QUEIRÓS” no dia 9 de agosto.

A equipa de investigação chegou ao local no dia 13 de agosto de 2013, quando a embarcação já estava no estaleiro em Vila do Conde com as reparações praticamente concluídas e não foi encontrada qualquer outra fonte de gás (potencialmente) explosivo a bordo (por exemplo, vazamentos de butano ou propano, tubos danificados, etc.), que poderiam ter sido responsável ou ter contribuído para o acidente. As garrafas de gás estavam instaladas no tombadilho superior e todas as válvulas tinham sido fechadas. Assim e de uma forma meramente empírica, nenhum vazamento foi detetado, alguns dias após o acidente, quando a equipa de investigação entrou a bordo.

Quando a vítima, no exercício das suas funções a bordo do navio de pesca, chegou à cozinha, que se situa mesmo ao lado do parque de pesca (ligados, no momento do acidente por uma porta aberta), sentiu um cheiro intenso de peixe podre e/ou amónia. Depois foi até ao seu camarote buscar um isqueiro comprido de cozinha e testou-o, o que causou a ignição e uma explosão, inclusive para os lugares próximos que tinham oxigénio (comburente) para queimar (sala de refeições/descanso e dormitório). Isto causou um consumo violento de oxigénio e, portanto, uma onda de choque a altas temperaturas que queimou partes do corpo da vítima, luminárias, um aparelho de televisão e fez com que as anteparas (feita de madeira leve e de material plástico) fossem arrancadas das suas posições originais.

Depois de tentar ligar o isqueiro (e numa fração de segundo), a vítima viu um clarão na sua frente, baixou-se e tentou proteger o rosto com os braços, tendo sofrido danos provocados por queimaduras múltiplas de 2º e 3º grau nos seus membros superiores, tronco e face (15% do corpo). Subiu as escadas de acesso à ponte a pedir ajuda. Depois de o ter

feito, o mestre da embarcação ajudou-o a meter-se debaixo do chuveiro, para minimizar as queimaduras. A vítima recorda-se que entrou para a ambulância, mas não se recorda de mais nada, pois entrou em coma.

De notar que a temperatura ambiente no interior do parque de pesca/superestruturas do navio e na hora do evento, deveria ser elevada, dado que esteve exposta ao sol desde o dia 09/08/2013 até à noite do dia 11/08/2013, no pico do verão (ver anexo 2). No entanto, é desconhecida a temperatura exata dentro do pavimento/compartimento.



Figura nº 1 - Luminárias da cozinha (depois de reposicionadas), onde é possível ver os danos causados pela radiação de alta temperatura.

Dados

I. Navio

Nome:	Eça de Queirós
Indicativo de chamada:	CUEQ5
IMO:	
Conjunto de Identificação:	PV-299-C
Bandeira:	Portuguesa
Porto de registo:	Póvoa do Varzim
Tipo:	Pesca
Subtipo:	Arrastão
Classificadora:	
Arqueação bruta:	82,71
Arqueação líquida:	
Deslocamento:	43,53 ton
Porte bruto (tdw):	
Comprimento (fora a fora):	19,2 m
Comprimento (entre perpendiculares):	16,45 m
Boca:	5,50 m
Calado máximo:	2,65 m
Ano de construção:	2003
Estaleiro:	NavalFoz – Estaleiros Navais, S.A.
Local da construção:	Figueira da Foz
Material do Casco:	Aço
Tipo de casco:	Monocasco
Máquina principal:	264,04 kW
Potência da Instalação:	472,04 kW
Nº de geradores:	
Proprietário:	José Luis e Natércia, Lda
Armador/Operador:	José Luis e Natércia, Lda
Lotação de segurança/máxima:	5/12
Carga autorizada:	Pescado fresco diverso

II. Condições Meteorológicas

Estado do mar:	
Direção da ondulação:	Ondulação de noroeste
Altura da ondulação:	< 1m
Altura da Vaga:	
Força do vento:	1
Direção do vento:	De norte
Visibilidade:	Boa . Céu limpo
Luz natural:	Noturno
Maré:	Maré vazante (preia-mar: 1833)
Altura da maré:	
Corrente:	
Temperatura da água:	
Temperatura do ar:	Aprox. 20 °C

III. Viagem

Porto de origem: Porto de pesca de Matosinhos
Portos de escala:
Porto de destino: Porto de pesca de Matosinhos
Tipo:
Segmento: Atracado. Preparação para a faina.
Número de dias desde a partida: 0
Viagem comercial:
Número de tripulantes:
Número de passageiros:
Língua de trabalho oficial a bordo: Português
Número de nacionalidades: 1
Carga: Resíduos de pescado a bordo
Combustível:

IV. Acidente

Tipo: Grave
Data: 11/08/2013
Hora: 2230
Localização: Porto de pesca de Matosinhos
Latitude: N41°10,96'
Longitude: W08°41,95'
Local a bordo: Parque de pesca e Cozinha
Vítimas mortais: 0
Feridos graves: 1

Análise

Caracterização da substância

A trimetilamina é um produto da decomposição de plantas e animais. É a substância mais responsável pelo odor muitas vezes associado a peixe em decomposição. A trimetilamina é um composto orgânico (substância mono constituinte) com a fórmula $N(CH_3)_3$. Esta amina terciária incolor, higroscópica e inflamável, tem um forte odor "a peixe" em baixas concentrações e um odor de amónia em concentrações mais elevadas (advertências de perigo: H280 - Pode explodir se aquecido; H220 - gás extremamente inflamável; H315 - Causa irritação na pele, H318 - Provoca lesões oculares graves; H332 - Nocivo se inalado; H335 Pode provocar irritação das vias respiratórias).

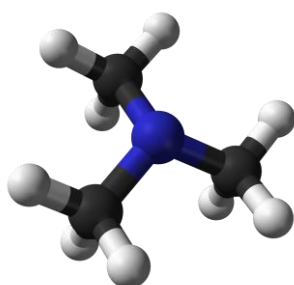


Figura nº 2 – Organização espacial da molécula *trimetilamina* (C_3H_9N)

A criação e libertação do gás e principalmente a acumulação da *trimetilamina* a bordo do parque de pesca apenas foi possível, neste caso, devido ao “confinamento” conferido após a faina de pesca e pela presença de um resíduo biológico (gordura de peixe), que pode levar (tal como aconteceu) a uma reação química, para a criação de uma *substância perigosa* (ver definição integral da Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho).

Caracterização das condições a bordo

Nas condições em que esteve durante alguns dias o compartimento (parque de pesca) até ao acidente e para o propósito deste relatório, é designado por “espaço confinado”, apesar de não estar formalmente enquadrado na definição constante da Resolução da IMO A.1050(27), de 30 de novembro de 2011. O parque de pesca, quando o navio não está a operar na faina, possui aberturas limitadas para entrada e saída de ar ou seja, uma ventilação natural desfavorável.

Mesmo que um local confinado inicialmente seja testado e contenha ar respirável, um risco pode ainda assim desenvolver-se durante algumas operações no seu interior, se os resíduos aí presentes libertarem gases tóxicos ou vapores e se perturbados ou acidentalmente inflamados. A concentração mínima de oxigénio que deverá existir dentro de um compartimento para tornar a atmosfera respirável é, normalmente, superior à quantidade mínima necessária para iniciar uma combustão ou dar origem a uma explosão, tendo ainda em consideração os elementos que compõem o tetraedro do fogo (ver Figura nº 3).



Figura nº 3 – Representação esquemática dos elementos básicos que originam um fogo ou explosão.

Neste caso, a reação que permitiu a libertação do gás foi “catalisada” pela conjugação da falta, ou insuficiência de ventilação natural ou forçada, durante mais de 24 horas e pela temperatura do ar dentro do compartimento, o que levou a uma maior rapidez na degradação das matérias orgânicas ali presentes e consequentemente a uma concentração do gás, dentro da sua margem de explosividade. Na verdade, “os fatores ambientais tais como a temperatura do ar podem aumentar drasticamente a possibilidade de desencadear ou catalisar uma reação química, a partir da decomposição biológica dos resíduos gordos de peixes e ajudar na mistura criadora de explosividade do gás *trimetilamina*” (Fonte: *European Chemicals Agency*, <http://echa.europa.eu/>).

O facto de a cozinha ser tão exígua, de ter uma porta aberta que dava acesso direto ao parque de pesca e a inexistência de um equipamento de alarme de atmosfera perigosa/explosiva (fixo ou portátil), contribuíram conjuntamente com a seguinte sequência, para o risco:

1. A embarcação chegou ao porto, a fim de atracar e as redes de pesca foram armazenadas contendo resíduos de peixe (não houve lavagem das redes);
2. As redes foram armazenadas num compartimento fechado, sem ventilação adequada e, possivelmente, com uma temperatura do ar acima dos 25°C, por mais de 24 horas;
3. A tripulação (incluindo a vítima) chegou à embarcação dois dias depois, sem estar ciente do perigo a bordo;
4. O pescador/vítima chegou à cozinha e sentiu no ar “um cheiro forte a amónia”, mais forte do que o habitual. Desconhecia o real risco que este sinal lhe deu e assim, mesmo na presença de uma substância volátil e altamente inflamável, tentou ligar o isqueiro.

Apesar de ser pouco comum na indústria pesqueira e de não ser um procedimento correto em termos de higiene, segurança e saúde no trabalho, testemunhas afirmaram que alguns navios de pesca mantêm após a faina (e durante o conjunto de dias de descanso das tripulações), estes bio resíduos dentro do parque de pesca. É assim compreensível a forma como se desenvolveu, neste caso, uma situação perigosa/de risco e, finalmente, um acidente grave.

Conclusões

A causa deste acidente foi a ignição do gás trimetilamina (concentrada acima do seu limite inferior de explosividade), pela tentativa de foguear através de um isqueiro de cozinha.

Os fatores contributivos para o acidente foram:

1. Falta de formação que levou a uma má interpretação da realidade, através dos dados obtidos pelo cheiro. Isto levou a vítima a não encetar alguns procedimentos básicos de segurança, tais como a abertura das vigias (para haver uma menor concentração de gases perigosos), o uso de uma máscara ou fechar a porta da cozinha (que poderia ser mais eficaz se esta estivesse fechada desde o dia 09AGO2013, após a faina de pesca);
2. Inexistência de um dispositivo de alarme, o qual poderia avisá-lo da presença de uma atmosfera perigosa;
3. Para aquelas condições, a embarcação não tinha uma ventilação forçada ou natural suficiente, neste espaço fechado (parque de pesca);
4. Muito provavelmente estava uma alta temperatura no interior do espaço fechado (ver anexo 2 para os registos da temperatura para o dia 11 de agosto de 2013);
5. As redes não foram suficientemente limpas ou lavadas, a fim de garantir a segurança do seu armazenamento a bordo da embarcação "EÇA DE QUEIRÓS", por mais de 24 horas, num espaço que, apesar de estar normalmente aberto quando em operação de faina, ficou fechado durante esse período de tempo;
6. Não existem procedimentos escritos a bordo para lidar com este tipo de situações/perigo.

Recomendações de Segurança

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

a) Ao armador: **José Luis e Natércia, Lda**

119-2013.1 Providenciar para que as embarcações da sua frota de pesca sejam munidas de procedimentos escritos para o trabalho a bordo, que incluam a deteção, aviso, mitigação e prevenção de perigos, nomeadamente, a remoção completa dos resíduos de peixes e de outros seres vivos das redes; fornecer manualmente ventilação, se a que existir for inadequada ou não existir de todo; E, em condições de risco (presença de gás): não foguear ou fumar; não ligar interruptores elétricos ou fazer quaisquer faíscas, bem como o uso de EPI adequado (pode incluir um detetor de gás portátil).

Estes procedimentos devem também estar englobados num plano de formação, para todas as equipas existentes e sempre que exista uma nova chegada de pessoal, de acordo com os padrões da indústria da pesca e/ou do setor naval.

119-2013.2 Tendo como base a alínea 5, da regra 6, do Capítulo 6, do Decreto-Lei nº 111/2008, de 30 de junho, proceder à instalação de um ou mais sistemas de ventilação forçada nas áreas com risco de acumulação de gases explosivos, inflamáveis ou tóxicos, a bordo de todos os navios da frota passíveis de ter condições de risco similares.

ANEXO 1 - 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) Personnel Protection Equipment
Dx – **Distância** / Distance
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

Anexo 2 - Registo das temperaturas do ar na estação de Pedras Rubras

11/08/2013



Estação meteorológica automática: **PORTO-PEDRAS RUBRAS (545)**
 Dados de 10 minutos de 11/08/2013 referentes à hora UTC
 Lat.-41.282270; Long.-8.679109; Alt.-67m

ANO	Mês	Dia	Hora	Minuto	Pressão atmosférica (hPa)		Temperatura do ar (°C)
					Nível da estação	Nível Médio do Mar	
2013	8	11	0	0	1008.1	1016.1	21.9
2013	8	11	0	10	1008.1	1016.1	23.0
2013	8	11	0	20	-990	-990	-990
2013	8	11	0	30	-990	-990	-990
2013	8	11	0	40	-990	-990	-990
2013	8	11	0	50	-990	-990	-990
2013	8	11	1	0	-990	-990	-990
2013	8	11	1	10	1007.8	1015.8	21.8
2013	8	11	1	20	1007.7	1015.7	22.8
2013	8	11	1	30	1007.6	1015.7	22.4
2013	8	11	1	40	1007.7	1015.7	22.6
2013	8	11	1	50	1007.6	1015.6	23.1
2013	8	11	2	0	1007.6	1015.6	22.3
2013	8	11	2	10	1007.6	1015.7	21.6
2013	8	11	2	20	1007.7	1015.7	21.7
2013	8	11	2	30	1007.6	1015.6	21.6
2013	8	11	2	40	1007.5	1015.5	20.9
2013	8	11	2	50	1007.5	1015.5	19.9
2013	8	11	3	0	1007.5	1015.6	19.4
2013	8	11	3	10	1007.4	1015.6	19.1
2013	8	11	3	20	1007.4	1015.5	18.8
2013	8	11	3	30	1007.4	1015.6	18.6
2013	8	11	3	40	1007.2	1015.4	18.5
2013	8	11	3	50	1007.3	1015.4	18.1
2013	8	11	4	0	1007.3	1015.4	18.2
2013	8	11	4	10	1007.3	1015.4	17.7
2013	8	11	4	20	1007.2	1015.3	18.1
2013	8	11	4	30	1007.2	1015.4	18.1
2013	8	11	4	40	1007.2	1015.4	17.9
2013	8	11	4	50	1007.2	1015.4	18.0
2013	8	11	5	0	1007.2	1015.3	18.3
2013	8	11	5	10	1007.1	1015.3	18.3
2013	8	11	5	20	1007.1	1015.2	18.5
2013	8	11	5	30	1007.1	1015.3	18.6
2013	8	11	5	40	1007.3	1015.4	18.4
2013	8	11	5	50	1007.4	1015.5	18.4
2013	8	11	6	0	1007.3	1015.5	18.4
2013	8	11	6	10	1007.4	1015.5	18.7
2013	8	11	6	20	1007.6	1015.7	19.1
2013	8	11	6	30	1007.7	1015.8	19.3
2013	8	11	6	40	1007.7	1015.8	19.5
2013	8	11	6	50	1007.8	1015.9	19.8
2013	8	11	7	0	1007.8	1015.9	20.1
2013	8	11	7	10	1007.9	1015.9	20.5
2013	8	11	7	20	1007.8	1015.9	20.9
2013	8	11	7	30	1007.9	1015.9	21.2
2013	8	11	7	40	1007.9	1015.9	21.7
2013	8	11	7	50	1007.9	1016.0	22.3
2013	8	11	8	0	1007.9	1015.9	22.8
2013	8	11	8	10	1007.9	1015.9	23.2
2013	8	11	8	20	1007.9	1015.9	23.8
2013	8	11	8	30	1007.9	1015.9	24.3
2013	8	11	8	40	1007.9	1015.8	25.0
2013	8	11	8	50	1007.8	1015.8	25.4
2013	8	11	9	0	1007.8	1015.8	25.4
2013	8	11	9	10	1007.8	1015.8	25.7
2013	8	11	9	20	1007.8	1015.7	26.1
2013	8	11	9	30	1007.8	1015.7	26.1
2013	8	11	9	40	1008.0	1016.0	26.5
2013	8	11	9	50	1008.1	1016.1	25.2
2013	8	11	10	0	1008.1	1016.1	23.4
2013	8	11	10	10	1008.1	1016.1	23.1
2013	8	11	10	20	1008.2	1016.2	23.6
2013	8	11	10	30	1008.3	1016.3	23.4
2013	8	11	10	40	1008.3	1016.3	23.5
2013	8	11	10	50	1008.2	1016.2	23.2
2013	8	11	11	0	1008.1	1016.1	23.2
2013	8	11	11	10	1008.0	1016.0	23.6
2013	8	11	11	20	1008.0	1016.0	24.1
2013	8	11	11	30	1007.9	1015.8	24.2
2013	8	11	11	40	1007.7	1015.7	24.6
2013	8	11	11	50	1007.7	1015.6	24.9
2013	8	11	12	0	1007.6	1015.5	24.8
2013	8	11	12	10	1007.5	1015.5	25.1
2013	8	11	12	20	1007.5	1015.4	25.5
2013	8	11	12	30	1007.4	1015.3	26.1
2013	8	11	12	40	1007.3	1015.3	26.2
2013	8	11	12	50	1007.3	1015.2	25.7
2013	8	11	13	0	1007.3	1015.3	25.7
2013	8	11	13	10	1007.2	1015.2	25.6
2013	8	11	13	20	1007.2	1015.1	25.4
2013	8	11	13	30	1007.2	1015.1	25.5
2013	8	11	13	40	1007.2	1015.1	25.7

2013	8	11	13	50	1007.1	1015.0	26.1
2013	8	11	14	0	1007.0	1015.0	26.3
2013	8	11	14	10	1007.0	1014.9	26.1
2013	8	11	14	20	1006.9	1014.8	25.6
2013	8	11	14	30	1006.8	1014.8	25.6
2013	8	11	14	40	1006.7	1014.6	26.0
2013	8	11	14	50	1006.7	1014.6	25.6
2013	8	11	15	0	1006.8	1014.7	25.7
2013	8	11	15	10	1006.7	1014.7	25.4
2013	8	11	15	20	1006.7	1014.7	24.8
2013	8	11	15	30	1006.6	1014.5	24.4
2013	8	11	15	40	1006.5	1014.5	24.5
2013	8	11	15	50	1006.4	1014.4	24.9
2013	8	11	16	0	1006.3	1014.3	24.9
2013	8	11	16	10	1006.2	1014.2	24.7
2013	8	11	16	20	1006.2	1014.1	24.8
2013	8	11	16	30	1006.2	1014.1	24.9
2013	8	11	16	40	1006.1	1014.1	24.8
2013	8	11	16	50	1006.1	1014.0	24.7
2013	8	11	17	0	1006.2	1014.1	24.7
2013	8	11	17	10	1006.2	1014.2	24.6
2013	8	11	17	20	1006.2	1014.2	24.4
2013	8	11	17	30	1006.2	1014.1	23.7
2013	8	11	17	40	1006.1	1014.1	23.2
2013	8	11	17	50	1006.1	1014.1	23.0
2013	8	11	18	0	1006.2	1014.2	23.1
2013	8	11	18	10	1006.2	1014.2	22.9
2013	8	11	18	20	1006.3	1014.3	22.8
2013	8	11	18	30	1006.3	1014.3	22.5
2013	8	11	18	40	1006.3	1014.4	22.4
2013	8	11	18	50	1006.4	1014.4	22.1
2013	8	11	19	0	1006.3	1014.4	21.7
2013	8	11	19	10	1006.3	1014.3	21.1
2013	8	11	19	20	1006.3	1014.4	20.8
2013	8	11	19	30	1006.3	1014.4	20.5
2013	8	11	19	40	1006.4	1014.5	20.2
2013	8	11	19	50	1006.5	1014.5	20.0
2013	8	11	20	0	1006.5	1014.6	19.9
2013	8	11	20	10	1006.5	1014.6	19.7
2013	8	11	20	20	1006.5	1014.6	19.6
2013	8	11	20	30	1006.6	1014.7	19.3
2013	8	11	20	40	1006.7	1014.8	19.3
2013	8	11	20	50	1006.7	1014.8	19.5
2013	8	11	21	0	1006.7	1014.8	19.6
2013	8	11	21	10	1006.8	1014.9	19.7
2013	8	11	21	20	1006.9	1015.0	19.6
2013	8	11	21	30	1006.9	1015.0	19.8
2013	8	11	21	40	1007.1	1015.1	20.1
2013	8	11	21	50	1007.0	1015.1	19.7
2013	8	11	22	0	1007.0	1015.1	19.3
2013	8	11	22	10	1007.1	1015.2	19.1
2013	8	11	22	20	-990	-990	-990
2013	8	11	22	30	-990	-990	-990
2013	8	11	22	40	-990	-990	-990
2013	8	11	22	50	-990	-990	-990
2013	8	11	23	0	-990	-990	-990
2013	8	11	23	10	-990	-990	-990
2013	8	11	23	20	1007.1	1015.2	18.5
2013	8	11	23	30	1007.0	1015.2	18.4
2013	8	11	23	40	1007.1	1015.2	18.5
2013	8	11	23	50	1007.0	1015.2	18.5

Nota: -990 - falha de sensores