

CÓPIA N.º:



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
GPIAA

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE

Ultimate Aircraft Services

Cessna 208B

N21070

Aeroporto das Flores

24 de Dezembro de 2008

ESTÁ CONFORME O ORIGINAL

GPIAA

Homologo nos termos do n.º
3 do art.º 26.º do D.L. 318/99,
de 11/08/1999

2009-06-12

O Director,

Fernando Ferreira dos Reis

RELATÓRIO FINAL N.º 24/INCID/2008

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pelo Investigador Responsável às circunstâncias e às causas desta ocorrência.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva da C.E. nº 94/56/CE, de 21/11/94, e com o nº 3 do art.º 11º do Decreto Lei Nº 318/99, de 11 de Agosto, a investigação, análise, conclusões e recomendações deste relatório não têm por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades mas, e apenas, a determinação de causas e a formulação de recomendações que evitem a sua repetição.

O único objectivo deste relatório técnico é retirar ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

	ÍNDICE	PÁGINA
	TÍTULO	
	Sinopse	04
1.	INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1	História do Voo	05
1.2	Lesões	06
1.3	Danos na Aeronave	06
1.4	Outros Danos	06
1.5	Tripulação	06
1.6	Aeronave	
	1.6.1 Generalidades	06
	1.6.2 Sistema de Combustível	07
1.7	Meteorologia	08
1.8	Ajudas à Navegação	09
1.9	Comunicações	09
1.10	Aeródromo	09
1.11	Registadores de Voo	10
1.12	Destroços e Impactos	10
1.13	Médica e Patológica	10
1.14	Fogo	10
1.15	Sobrevivência	10
1.16	Ensaio e Pesquisas	10
1.17	Organização e Gestão	10
1.18	Informação Adicional	10
2.	ANÁLISE	
2.1	Preparação do Voo	11
2.2	Desenrolar do Voo	11
3.	CONCLUSÕES	
3.1	Factos Estabelecidos	13
3.2	Causas do Acidente	13
4.	RECOMENDAÇÕES	14

SINOPSE

No dia 24 de Dezembro de 2008, pelas 10:43 UTC¹, descolou do aeroporto de St. Johns (CYYT), Canada, a aeronave Cessna 208B, matrícula N21070, tendo como destino o aeroporto de Sta Maria (LPAZ), nos Açores, com chegada prevista para as 18:13.

Tratava-se de um voo de entrega da aeronave e esta encontrava-se equipada com tanques suplementares de combustível, que lhe permitiam aumentar a sua autonomia, especialmente para a travessia do Atlântico.

Ao fim de três horas de voo, aproximadamente, o piloto verificou que havia uma anomalia com o sistema de transferência de combustível, dos tanques suplementares para o tanque principal. Não conseguindo reparar a avaria em voo, o piloto optou por divergir para o aeródromo das Flores (LPFL), em vez de continuar para o destino.

A aterragem nas Flores decorreu sem problemas, pelas 16:58.

No dia seguinte o sistema ficou operacional e o voo prosseguiu para o destino final.

¹ - Todas horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Nesta época do ano, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC + 1.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

A aeronave Cessna 208B, s/n 208B2014, com matrícula dos Estados Unidos da América, N21070, devia ser entregue ao seu comprador (no Médio Oriente) e foi programado um voo de entrega, com saída de Moundridge e chegada a Bahrain International Airport.

Tendo chegado a St. Johns no dia 21 de Dezembro, a aeronave foi abastecida às 19:30 e recolhida em hangar (*Irving Aviation Services*) até à manhã do dia 23, quando era suposto partir para Sta Maria. Naquela manhã o tempo apresentava-se muito ventoso e extremamente frio, a aeronave ficou coberta de gelo e não havia condições para proceder à limpeza do gelo da sua superfície, pelo que o voo foi adiado. Prevendo-se uma melhoria para o dia seguinte, foi planeada a partida para as 10:30 (sete horas locais) do dia 24 de Dezembro de 2008, tendo a aeronave, aparentemente, ficado ao relento (*Shell Aerocentre FBO*).

Com todos os tanques cheios (692USG \approx 13H00 de autonomia) e um só piloto a bordo, a aeronave N21070 descolou de CYYT às 10:43 e seguiu a rota planeada (*figura nº 1*) subindo para o nível de voo (FL) 130.

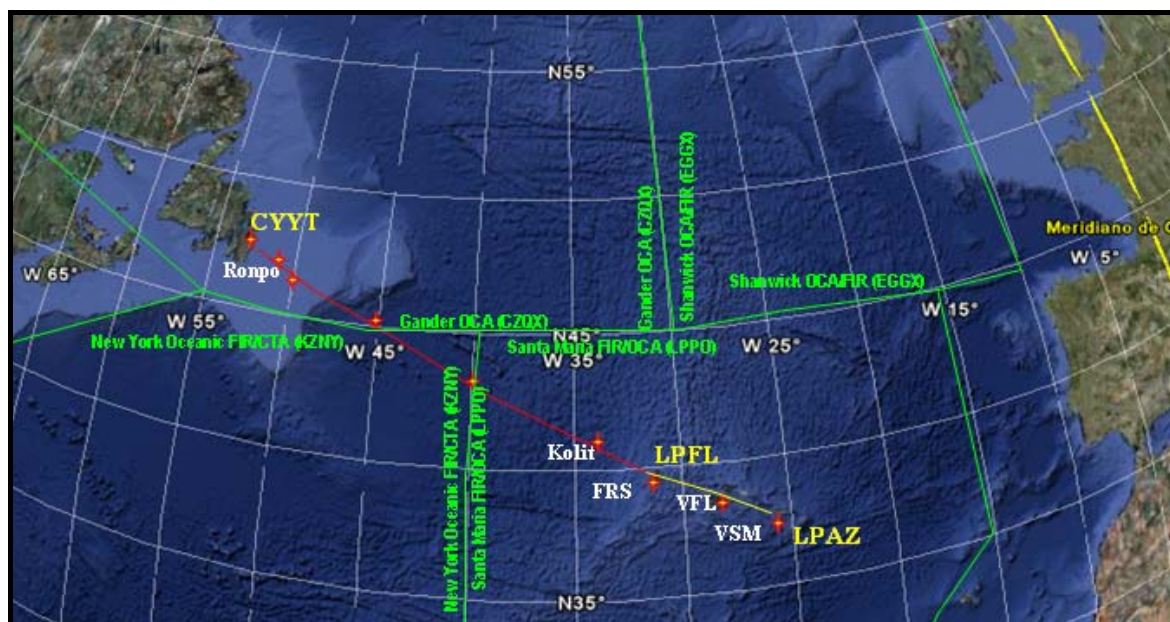


Figura Nº 1

De acordo com as instruções operacionais, o piloto descolou nos tanques principais e seleccionou o tanque direito da asa, ao atingir o nível de cruzeiro. Os tanques auxiliares foram ligados após ter consumido $\frac{1}{2}$ tanque direito.

Depois de ter passado 040°W (*ao fim de cerca de três horas de voo*), o piloto verificou que não havia passagem de combustível dos tanques suplementares para o tanque principal direito e tentou localizar a causa e reparar a anomalia.

Não tendo sido bem sucedido e considerando que o combustível remanescente nos tanques principais não era suficiente para alcançar LPAZ, o piloto declarou emergência de combustível e solicitou uma aterragem em LPFL, situado em rota para LPAZ e apenas disponível para voos domésticos.

A autorização para aterragem nas Flores foi concedida e o N21070 aterrou em LPFL, sem problemas, às 16:58.

1.2 Lesões

O piloto, única pessoa a bordo da aeronave, não sofreu qualquer lesão.

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave não sofreu danos.

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Tripulação

A aeronave era tripulada por um só piloto, com as seguintes referências:

Sexo:	M
Idade:	61
Nacionalidade:	USA
Licença de Voo:	ATPL
Validade:	2009-04-02
Qualificações:	Citation 500/10/25; Bechcraft 1900/300; Lear Jet
Último Exame Médico:	2008-10-02
Restrições / Limitações:	Nil
Experiência de Voo:	14 650 H

1.6 Aeronave

1.6.1 Generalidades

O Cessna 208B – Grand Caravan – voou pela primeira vez em 1990 e trata-se de uma versão reforçada do Caravan básico, equipada com um motor Pratt & Whitney de 505Kw

(675shp), PT6A-114, tendo acoplado um hélice McCauley de três pás, velocidade constante, reversível e passo de bandeira, com 106” (2,7m) de diâmetro.



Figura Nº 2

Na versão normal, com uma Massa Máxima à Decolagem (MTOM) de 8750lbs (3969kgs), pode sentar até 14 passageiros, numa distância de 917NM (1698km) e com uma velocidade máxima de cruzeiro de 184kts (341km/h).

O s/n 208B2014, matrícula N21070, tinha sido equipado com tanques suplementares, mais que duplicando a sua autonomia, estando autorizado a 11826lbs (5364kg) de MTOM, para o voo de entrega.

1.6.2 Sistema de Combustível

O sistema de tanques suplementares foi desenhado e fornecido por Weaver Aero International, Inc., de acordo com o “Tank Drawing #WAI-208/208B”, consistindo em dois tanques com a capacidade individual de 180USG, instalados dentro da cabina e equipados com um sistema de duas bombas eléctricas e respectivas válvulas. A ventilação era garantida por respiradores situados na fuselagem.

O combustível fluía dos tanques auxiliares para o tanque principal direito e daqui para o motor. Nesse sentido, o primeiro combustível a consumir teria que ser o do tanque principal direito. Só em voo de cruzeiro, e depois de ter consumido o mínimo de ½ tanque principal direito, era permitido utilizar o combustível dos tanques suplementares, sempre monitorizando o nível do tanque principal direito.

Para além das instruções especiais e dos procedimentos de operação, para as diferentes fases do voo, deveriam ser afixados alguns avisos, dentro do cockpit, bem dentro do campo de visão do piloto (*figura nº 3*).

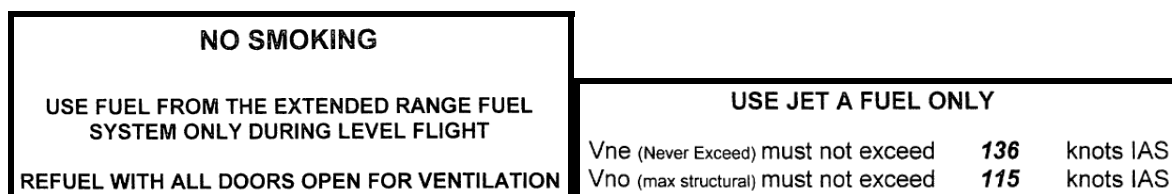


Figura Nº 3

1.7 Meteorologia

O Serviço Meteorológico Canadense (Environment Canada) forneceu uma informação geral para a rota a voar, relativa ao dia 24, juntamente com as cartas de tempo (figura nº 4).

“No dia 24 de Dezembro havia uma crista de altas pressões que se estendia para lá das 400nm para E de St. Johns, proporcionando bom tempo, na altura da descolagem, com poucas nuvens e ventos de NW com 15kts de intensidade.

Um núcleo de baixas pressões (1008mb) localizava-se na posição 47N 036W, tendo uma frente fria associada, que se estendia para sul até cerca de 30°N e a cerca de 100nm a W das Flores, caracterizada por chuva, aguaceiros e trovoadas. Esta frente passaria sobre as Flores, por volta das 16:00, provocando chuva, bruma e aguaceiros, observando-se ventos de NW com 40kts de intensidade, os quais prevaleceram por algumas horas após a passagem da frente.”

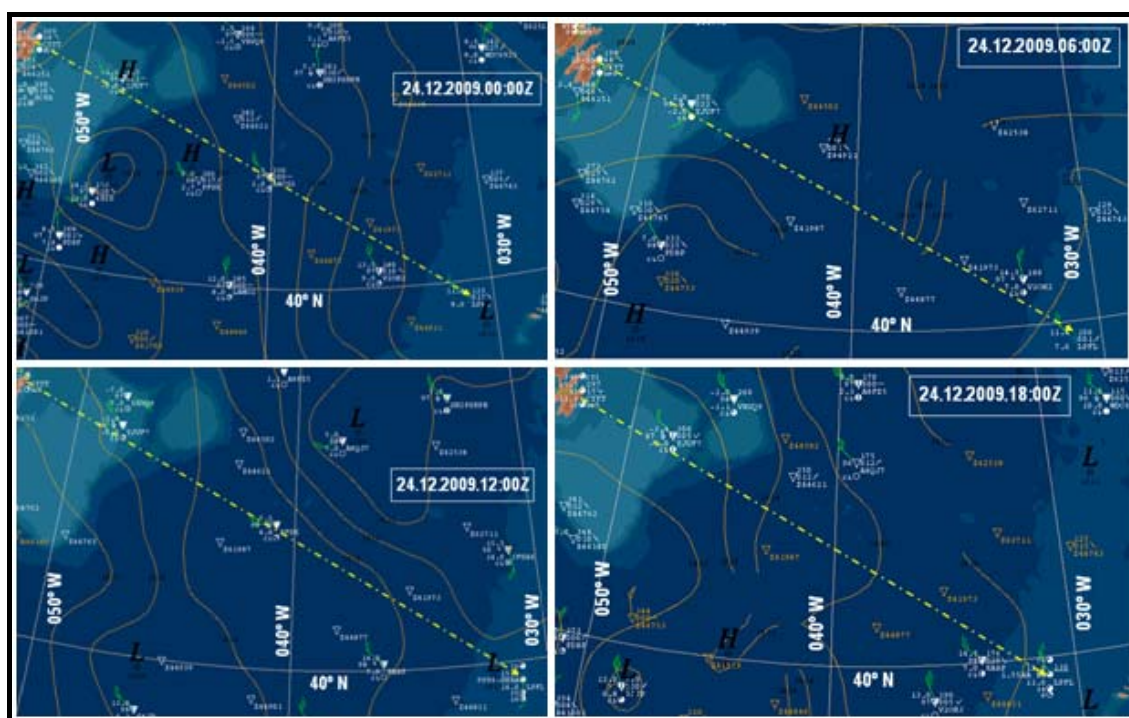


Figura Nº 4

Em relação às condições meteorológicas nos aeródromos, apresentam-se abaixo alguns “METAR” de St. Johns e das Flores, cobrindo as horas mais significativas para o voo do N21070.

CYYT (St. John's)

METAR CYYT 240900Z 30016G24KT 15SM SCT025 -8.3/-13.2 A3033 RMK SC3 SLP280 52024 SKY44=
 METAR CYYT **241000Z** 31013G19KT 15SM FEW025 -9.4/-16.6 A3036 RMK SC2 SLP290 SKY22=
 METAR CYYT **241100Z** 31016KT 15SM FEW025 -10.4/-17.6 A3038 RMK SC2 SLP297 SKY22=
 METAR CYYT 241200Z 29015KT 15SM FEW021 SCT230 -9.3/-15.0 A3040 RMK SC2C10 SLP304 52024 SKY34=

LPFL (Flores)

METAR LPFL 241400Z 18017KT 3000 -DZRA BR SCT005 BKN015 BKN070 15/14 Q1014=
 METAR LPFL 241500Z 18014KT 4000 -RA BR SCT005 SCT012 BKN070 16/15 Q1012=
 METAR LPFL 241530Z 32017G30KT 270V360 2000 -RA BR SCT005 BKN010 13/12 Q1013=
 METAR LPFL **241600Z** 34021G40KT 300V360 1500 RA BR BKN008 BKN015 12/11 Q1013=
 METAR LPFL **241630Z** 33019G34KT 300V020 1400S 9000N RA FEW008 BKN015 12/11 Q1013=
 METAR LPFL **241700Z** 34022G35KT 300V360 4000S RA BR FEW008 BKN014 12/11 Q1013=

1.8 Ajudas à Navegação

A aeronave tinha instalado equipamento standard para navegação mais um sistema de navegação por satélite (GNSS).

1.9 Comunicações

A aeronave possuía equipamento standard para comunicações, incluindo “*transponder*” e “*Sat phone*”.

1.10 Aeródromo

O aeródromo das Flores fica localizado no lado oriental da ilha com o mesmo nome e está classificado como aeródromo doméstico, podendo receber tráfego nacional regular, não regular e privado (AIP Portugal - AD 2) durante as horas normais de operação (*figura nº 5*).

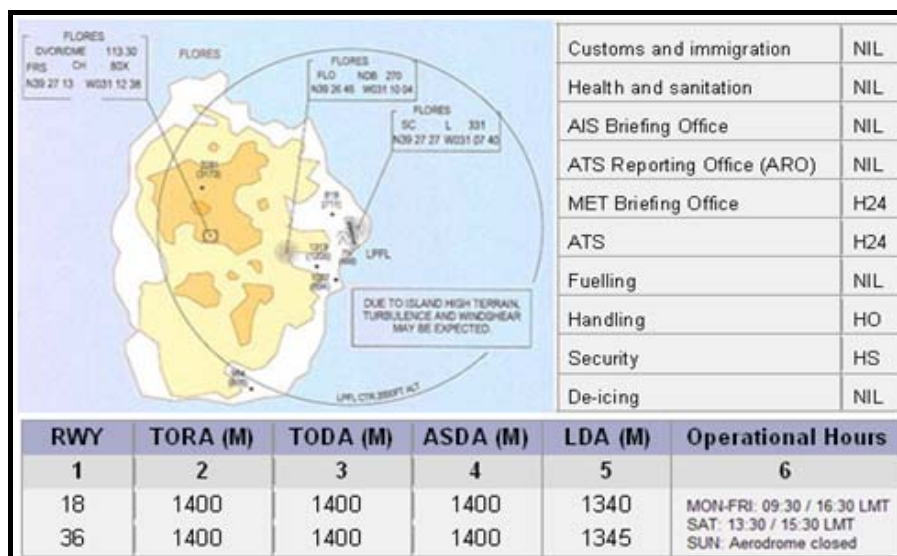


Figura Nº 5

1.11 Registadores de Voo

A aeronave não estava equipada com registadores de voo.

1.12 Destroços e Impactos

Não aplicável.

1.13 Médica e Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Não aplicável.

1.16 Ensaios e Pesquisas

Na manhã seguinte ao incidente, o piloto verificou todo o sistema de combustível e confirmou que o mesmo estava a operar correctamente, com o combustível fluindo normalmente dos tanques suplementares para o tanque principal.

Considerando as condições meteorológicas extremas a que a aeronave esteve exposta, é de supor que os orifícios de ventilação dos tanques suplementares ficaram obstruídos por formação de gelo, o qual derreteu quando a aeronave entrou numa zona mais quente.

Não foram efectuados outros testes, tendo a aeronave prosseguido para o destino final.

1.17 Organização e Gestão

Não há nada a referir neste capítulo.

1.18 Informação Adicional

Não há outra informação relevante a referir.

2. ANÁLISE

2.1 Preparação do Voo

Na véspera do voo, o piloto contactou telefonicamente o Centro de Informação de Voo (FIC) de Halifax e solicitou a entrega da informação meteorológica para a rota, no dia seguinte, no seu despacho operacional (*Shell Aerocentre FBO*).

Um especialista do Serviço de Voo da NavCanada, que o atendeu, antecipou-lhe uma informação sobre o tempo previsto para o dia seguinte, salientando que o vento estaria muito favorável em toda a rota e explicando onde iria encontrar nuvens, precipitação e probabilidades de formação de gelo. Foi submetido, nesta altura, o Plano de Voo, marcando a saída para as 10:30 (sete horas locais) da manhã seguinte.

A aeronave havia sido abastecida às 19:30 do dia 21, com 1828lts, ficando todos os tanques cheios e a aeronave pronta para a saída prevista no dia 23. Esta partida foi adiada devido a formação de gelo na superfície da aeronave e falta de meios para o retirar, apesar de a aeronave se encontrar hangarada e só ter sido estacionada ao ar livre naquela manhã.

Não foi referido que o gelo tivesse sido removido antes da partida mas é de crer que as asas e a fuselagem se encontrassem livres de acumulação de gelo, antes da descolagem, mesmo tendo ficado ao relento nas últimas 24 horas.

2.2 Desenrolar do Voo

No dia 24 de Dezembro de 2008, o N21070 obteve a autorização de voo do ATC, pôs o motor em marcha e, às 10:43, descolou na pista 34 de St. Johns, com um vento de 320°/15-20kts e temperatura do ar -10°C.

Após a descolagem foi autorizado a prosseguir directo para “Ronpo” e a seguir para 46°N 050°W, de acordo com a rota do plano de voo.

A carta das 12:00 (*figura nº 6*), fornecida por Environment Canada, mostrava uma área de formação de gelo que a aeronave deveria atravessar, ao aproximar-se de 050°W. Nessa altura o motor estaria a ser alimentado pelo tanque principal, os tanques auxiliares não tinham ar a entrar pelos ventiladores, o que facilitava a formação de gelo nos orifícios.

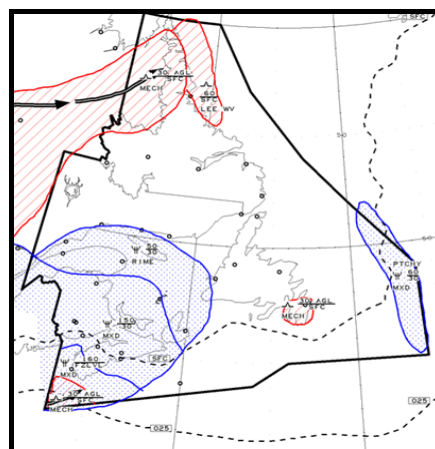


Figura Nº 6

A frente fria encontrava-se a cerca de 100nm das Flores, na direcção NE/SW. Ao longo da rota, voando dentro de uma massa de ar gelado, o gelo iria manter-se em vez de derreter.

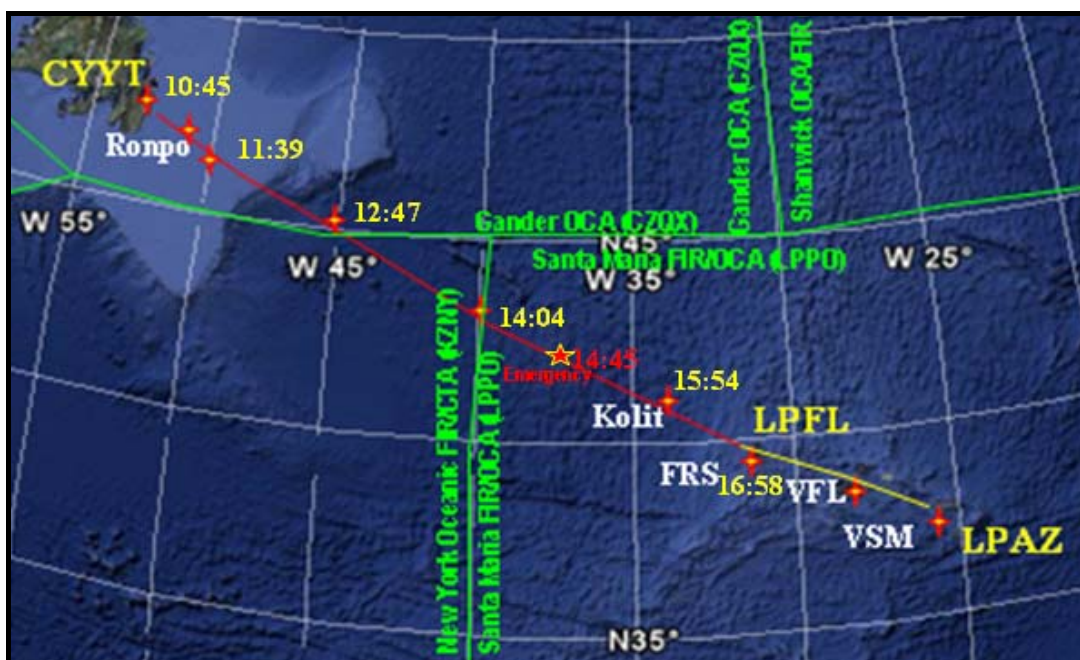


Figura Nº 7

De acordo com os procedimentos especiais de operação, o piloto deveria consumir mais de metade do tanque principal direito, antes de seleccionar os tanques suplementares, o que só deveria acontecer depois de passar 045°W.

Quando começou a consumir dos tanques suplementares, o piloto confirmou o fluxo de combustível nos tubos. Este fluxo inicial poderia ser atribuído ao facto de os tanques estarem cheios e a expansão dos vapores de combustível compensar a saída do líquido. À medida que o nível de combustível foi descendo no tanque, foi-se criando vácuo até ao ponto em que a sucção das bombas deixou de ser suficiente para sugar o combustível e o fluxo do mesmo parou. Foi nesta altura, com mais de três horas de voo, por volta de 040°W, que o piloto reparou que o combustível não estava a passar. Verificou as ligações eléctricas das bombas mas não conseguiu resolver a situação.

Pelas 14:45 (037°W aproximadamente), em contacto com Sta Maria, considerando que o combustível remanescente nos tanques principais não era suficiente para chegar a LPAZ, o piloto declarou emergência de combustível e pediu para alternar para as Flores (LPFL).

A autorização foi concedida, a torre das Flores foi informada do tráfego e o N21070 aterrou no aeródromo das Flores às 16:58, sem problemas.

Na manhã seguinte, depois de efectuar algumas verificações e confirmar a operação normal do sistema auxiliar de combustível, o piloto prosseguiu o voo para o destino final.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Face ao que ficou referido nos capítulos anteriores, conclui-se que:

- 1º - O piloto estava devidamente qualificado para o desempenho da missão e tomou todas as medidas necessárias para a sua operação segura;
- 2º - A aeronave estava certificada e preparada para a travessia, tendo instalado um sistema suplementar de combustível, devidamente certificado;
- 3º - O tempo, no aeródromo de partida, era extremamente frio e havia formação de gelo na estrutura da aeronave;
- 4º - O tempo em rota era favorável à formação de gelo, especialmente nos níveis em que o voo iria decorrer;
- 5º - O piloto seguiu os procedimentos recomendados para a operação dos tanques suplementares e confirmou a operação normal, no início da sua utilização;
- 6º - Mais tarde, durante o voo, o piloto verificou que o combustível não fluía na linha dos tanques suplementares, mas não conseguiu solucionar o problema;
- 7º - Naquelas condições, o combustível remanescente nos tanques principais, não era suficiente para voar em segurança para o destino (LPAZ) e muito menos era praticável regressar à origem;
- 8º - O aeródromo das Flores (LPFL) encontrava-se acessível, em segurança, mas não estava aberto para o tráfego internacional normal;
- 9º - O piloto declarou emergência de combustível e pediu para alternar para LPFL;
- 10º - A autorização foi concedida e a aeronave aterrou no aeródromo das Flores sem problemas;
- 11º - Na manhã seguinte foi confirmada a operação normal do sistema de combustível;
- 12º - A investigação considerou tratar-se de um bloqueamento do sistema de ventilação dos tanques suplementares, devido a formação de gelo nos ventiladores.

3.2 Causas do Incidente

Este incidente resultou de uma obstrução, por formação de gelo, dos ventiladores dos tanques suplementares, não permitindo a utilização do combustível aí existente, originando a insuficiência de combustível disponível para atingir o aeródromo de destino.

4. RECOMENDAÇÕES

Não foi emitida qualquer recomendação de segurança.

Lisboa, 12 de Junho de 2009

O Investigador Responsável,



António A. Alves