

CÓPIA Nº:



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

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE

Beriev Aircraft Company

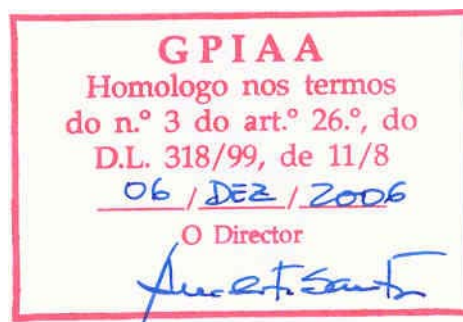
BE-200 ES

RF-21512

Barragem da Aguieira

Santa Comba Dão

06 de Julho de 2006



RELATÓRIO FINAL Nº 16/INCID/2006

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Investigação 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.

TÍTULO	ÍNDICE	PÁGINA
Sinopse		04
1. INFORMAÇÃO FACTUAL		
1.1 História do Voo		05
1.2 Lesões		07
1.3 Danos na Aeronave		08
1.4 Outros Danos		08
1.5 Pessoas a Bordo		
1.5.1 Tripulação		08
1.5.2 Observadores		09
1.6 Aeronave		09
1.7 Meteorologia		10
1.8 Ajudas à Navegação		10
1.9 Comunicações		10
1.10 Local		10
1.11 Registadores de Voo		11
1.12 Destroços e Impactos		11
1.13 Médica e Patológica		12
1.14 Fogo		12
1.15 Sobrevivência		12
1.16 Ensaios e Pesquisas		12
1.17 Organização e Gestão		13
1.18 Informação Adicional		13
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas		13
2. ANÁLISE		
2.1 A Manobra de “Scooping”		
2.1.1 Generalidades		14
2.1.2 Scooping do Beriev BE-200ES (Típico)		14
2.1.3 Scooping do Beriev BE-200ES (Barragem de Agueira) ..		16
2.2 Avaliação de Distâncias		
2.2.1 Método Utilizado		17
2.2.2 Ponto S3		18
2.2.3 Ponto S4		18
2.2.4 Sector A1 – A2		19
2.2.5 Observações		19
3. CONCLUSÕES		
3.1 Factos Estabelecidos		20
3.2 Causas do Acidente		20
4. RECOMENDAÇÕES		21

SINOPSE

No dia 06 de Julho de 2006, a aeronave anfíbia, Beriev BE 200-ES, com registo russo RF-21512, efectuava uma missão de treino e avaliação de capacidade de operação para combate a incêndios florestais, a partir da albufeira da barragem de Agueira, no rio Mondego, próximo de Santa Comba Dão.

Às 13:53 UTC¹, durante uma manobra de reabastecimento de água em voo à superfície da água (scooping), ao efectuar a manobra de recuperação, foi embater nas copas das árvores que se encontravam na trajectória de subida.

Este embate provocou a ingestão de alguns ramos pelos reactores, que deram origem a um sobreaquecimento e accionaram o aviso de fogo do motor nº 1, ao mesmo tempo que danificava os “slats”, “flaps”, de ambos os lados e o flutuador direito.

O motor nº 1 foi cortado, a água descarregada e prosseguido o voo de regresso à base (Monte Real), em monomotor.

A aterragem foi normal e todos os ocupantes da aeronave saíram ilesos do incidente.

Apesar de ter sido referido, na comunicação social, que a aeronave teria provocado um incêndio florestal na zona, tal não foi confirmado, nem foram encontradas evidências de o referido incêndio ter sido provocado pela aeronave.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Naquela data, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC mais uma hora.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

A aeronave anfíbia, Beriev BE-200ES, de registo russo RF-21512, encontrava-se em missão de experiência e avaliação, com vista a futura aquisição, para combate a incêndios florestais. Estava baseada no aeródromo de Monte Real (Base Aérea nº 5 da FAP) e deveria efectuar algumas manobras de experiência e demonstração de reabastecimento de água, voando à superfície (*scooping*), em diversas albufeiras de barragens fluviais e no mar.

No dia 06 de Julho de 2006 estavam previstas diversas manobras de “*scooping*” nas albufeiras das barragens de Castelo de Bode (no rio Zêzere) e de Aguieira (no rio Mondego) próximo de Santa Comba Dão, de acordo com a programação proposta ao Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (SNBPC), em que se solicitava autorização e implementação das necessárias medidas de protecção e segurança (*fac-simile abaixo*).

BERIEV OPERATION – PORTUGAL

FAX URGENTE

FROM: Beriev - Monte Real
 TO: SNBPC – CNOS FAX: 214 165 151

ASSUNTO: Pedido de Scooping para o Beriev

Solicita-se coordenação com respectivas autoridades, autorização para efectuar manobras de scooping para treino das tripulações do Beriev conforme segue:

Dia 06 JUL 2006

Barragem	Ponto	Coordenadas	Direcção	DISTÂNCIA	
				KM	Hora Local
AGUIEIRA	S 1	N 40 21,4 W 008 10,7	035	4	DE 1400
	S 2	N 40 19,6 W 008 06,3	306	2,5	
	S 3	N 40 20,4 W 008 07,9	265	3,8	
	S 4	N 40 20,4 W 008 09,5	085	3,8	
	S 5	N 40 22,2 W 008 09,8	215	4	A 1545
CAST. BODE	S 1	N 39 40,0 W 008 14,0	195	3	DE 1530
	S 2	N 39 35,4 W 008 14,9	210	3	
	S 3	N 39 36,5 W 008 16,6	106	3,5	
	S 4	N 39 35,9 W 008 14,6	286	3,5	A 1700



Figura Nº 1

Conforme previsto, por volta das 13:00, foram iniciadas as operações na albufeira da barragem de Aguireira, nos braços principais do rio Mondego, a Leste da barragem.

Foram efectuadas duas acções no braço “A” (assinalado a azul na figura nº 1) sem qualquer dificuldade.

O braço “B” (assinalado a amarelo) manifestou-se demasiado curto e apenas foi efectuada uma passagem a baixa altitude, prosseguindo para o braço “C” (assinalado a encarnado).

O vento soprava de noroeste, pelo que a operação foi executada de acordo com os ventos dominantes (no rumo 285°).

Numa primeira passagem foram recolhidos 4 000 litros de água, com a aeronave a passar os obstáculos, na ladeira de descolagem, com uma margem mínima de separação.

Seguidamente foi efectuado um novo ensaio para recolha de uma maior quantidade de água (cerca de 6 000 litros).

Foi efectuada a aproximação com “full flaps e slats”, a 210/200 km/h², tocando a água a cerca de 190 km/h, com os “scoops” descidos, para início de reabastecimento imediato.

Apesar de ter sido introduzida potência de descolagem, logo depois de tocar, a velocidade foi caindo gradualmente até atingir 160 km/h, altura em que os “scoops” foram recolhidos, para permitir acelerar para 180 km/h (ao fim de 3 segundos) e descidos novamente, para continuar a recolha de água até ao valor estabelecido.

Após ter recolhido 6 200 litros de água, os “scoops” foram recolhidos e a aeronave acelerou para a velocidade de descolagem (200/205 km/h).

² - Quilómetros Por Hora – Todas as velocidades utilizadas neste relatório, salvo indicação em contrário, são em km/h.

No início da subida (com uma atitude (“*pitch*”) de 8º/9º UP) a tripulação apercebeu-se que não iria conseguir ultrapassar os obstáculos em frente (eucaliptos com cerca de 10/15 metros de altura plantados ao longo das encostas das margens), pelo que aumentou a atitude e iniciou uma ligeira volta pela esquerda ($\pm 6^\circ$ de pranchamento).

Esta manobra não foi suficiente para evitar os obstáculos, tendo a aeronave colidido com as copas das árvores e danificado os “*slats*” e os “*flaps*” de ambas as asas, o flutuador direito e lado direito da fuselagem.

Os motores ingeriram alguns ramos de eucalipto e as RPM³ do motor nº 1 começaram a descer, acompanhadas de um sobreaquecimento do motor, que provocou o aviso de sobreaquecimento (“*overheat*”) e levou a tripulação a decidir a paragem deste motor.

Foi introduzida potência máxima no motor direito, descarregada a água dos depósitos e recuperada a velocidade, de modo a poder ganhar altitude e ultrapassar os obstáculos, na área e em rota.

Após terem sido cumpridos os procedimentos de falha de motor, a aeronave prosseguiu em monomotor para a base, onde aterrou normalmente.

Por não ser possível determinar a extensão dos danos e possíveis implicações para o voo, não foi alterada a configuração de “*flaps*” e “*slats*” até ser feita uma avaliação da situação e a aeronave ser observada pela Comissão de Investigação.

1.2 Lesões

Todos os ocupantes saíram ilesos do incidente.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Outros
Mortais	0	0	0
Graves	0	0	0
Ligeiras	0	0	0
Nenhumas	5	4	

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave sofreu danos ligeiros no bordo de ataque da asa esquerda (*slats*), nos *flaps*, no flutuador direito, nas carenagens dos *flaps* e no lado direito da fuselagem (*figura 2 A e B*).

³ - Rotações Por Minuto.

O motor esquerdo sofreu danos severos na *fan*, no compressor e na zona envolvente das turbinas e da tubeira de escape, tendo sido substituído (*figura 2 C e D*).

O motor direito sofreu danos ligeiros na *fan*, que não afectaram o seu desempenho.

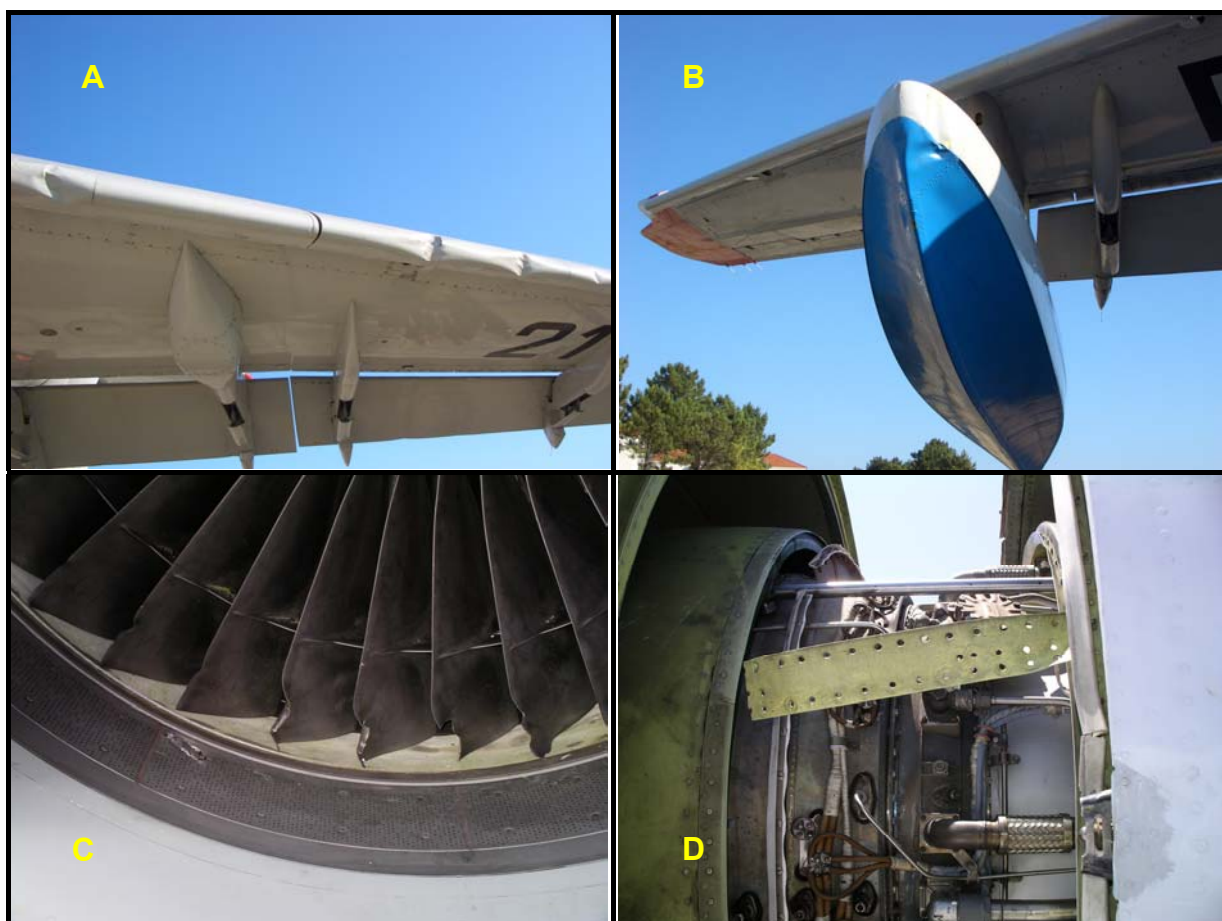


Figura Nº 2

1.4 Outros Danos

A comunicação social estabeleceu um nexos de causalidade entre o incidente e um incêndio florestal que deflagrou nas proximidades. Na análise efectuada não foram encontradas evidências que permitam associar as duas ocorrências e sustentar tal nexos de causalidade.

1.5 Pessoas a Bordo

1.5.1 Tripulação

A tripulação era composta por cinco elementos, dos quais dois pilotos com as seguintes referências:

Referências	Comandante		Copiloto	
Pessoais:	Sexo:	M	M	M
	Idade:	56	60	60
	Nacionalidade:	Russa	Russa	Russa
	Licença de Voo:	Test Pilot License	Test Pilot License	Test Pilot License
	Validade:	25-04-2007	25-04-2007	25-04-2007
	Qualificações:	BE-200	BE-200	BE-200
	Último Exame Médico:	26-04-2006	26-04-2006	26-04-2006
	Restrições / Limitações:	Excluídos Supersónicos	Sem Restrições	Sem Restrições
Experiência de Voo:	Total	No Tipo	Total	No Tipo
Total:	4318:45	266:40	6716:00	886:00
Nos últimos 90 dias:	14:45	13:40	32:00	32:00
Nos últimos 30 dias:	14:45	13:40	16:00	16:00
Na última semana:	14:15	13:10	08:00	08:00
Nas últimas 24 horas:	02:50	02:50	02:50	02:50
Aterragens últimas 24 horas:	1	1	1	1

1.5.2 Observadores

Além da tripulação normal, encontravam-se a bordo mais quatro elementos, três pilotos (do operador) que se encontravam em observação para reconhecimento da área de operação e um elemento designado pelo Ministério da Administração Interna (MAI), para fazer uma avaliação das capacidades da aeronave. Não tiveram qualquer interferência na ocorrência.

1.6 Aeronave

A aeronave era um avião anfíbio, bimotor, monoplano de asa alta, com uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 44 000 kgs (na água), equipado com dois turbo-reactores, com as seguintes especificações:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR 1	MOTOR 2
Fabricante:	“IRKUT” JSC	Motor Sich ZMKB Progress	
Modelo:	BE-200 ES	D 436-TP	
Nº de Série:	76820000003	436TM-04	436TM-02
Ano de fabrico:	2002	2002	2002
Horas de Voo:	1057:36	1377:46	1077:23
Última Inspeção:	25-05-2006	25-05-2006	25-05-2006

1.7 Meteorologia

Não foi relevante.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável.

1.10 Local

A barragem de Aguieira situa-se na bacia hidrográfica do rio Mondego, a coordenadas 40° 20' 34" N 008° 12' 10" W, formando uma grande albufeira, com diversos braços. A figura nº 3 mostra um desses braços (*referido no fac-simile como S3/S4*), onde se deu a ocorrência.



Figura Nº 3

A cota máxima da barragem (nível de cheia) é de 126m e a cota mínima de exploração é de 110m. Na ocasião o nível de água encontrava-se à cota 119, o que determinava uma elevação dos obstáculos à entrada e saída do passe de 173m e 143m, a uma distância da linha de água de 237m e 31m, respectivamente (*figura nº 4*).



Figura Nº 4

A distância disponível para a manobra de *scooping*, com base na carta do Instituto Geográfico do Exército (IGEOE), não ultrapassaria os 2 550m, apesar de o memorando ao SNBPC (*fac-simile em 1.1*) referir 3 800m.

1.11 Registadores de Voo

Por se tratar de uma aeronave experimental, as manobras eram registadas e tratadas por computador, de modo a permitir a avaliação do comportamento da aeronave e facilitar a criação de uma base de dados.

Uma vez que todos os parâmetros se encontravam registados na língua de origem (russo), as respectivas gravações ficaram na posse do operador e foi solicitada uma cópia, em língua inglesa, dos parâmetros mais significativos relativos à manobra que deu origem ao incidente.

1.12 Destroços e Impactos

As marcas deixadas pelos eucaliptos, na fuselagem do lado direito (*figura nº 5*), confirmam o elevado ângulo da atitude da aeronave, no momento da colisão (“pitch” superior a 30°).

Os motores ingeriram alguns ramos que provocaram algumas deformações nas pontas das pás da *fan*, com pequenas fracturas em algumas delas. O trajecto dos ramos ao longo das condutas do *bypass* foi provocar danos no revestimento da zona das turbinas e tubeira de escape, sendo visíveis os restos vegetais triturados e projectados contra os suportes destas estruturas.

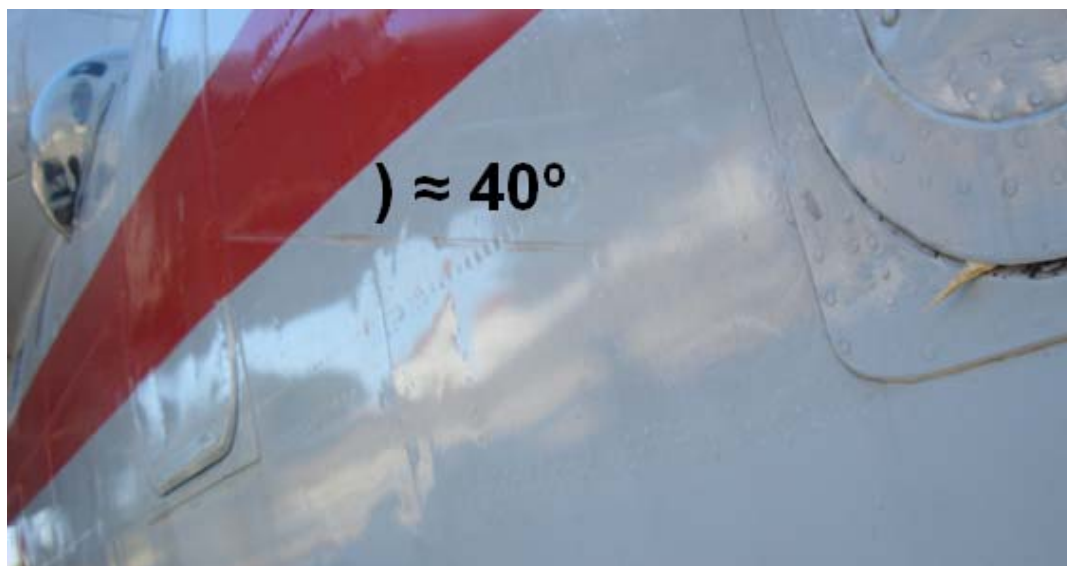


Figura Nº 5

1.13 Médica e Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Não aplicável.

1.16 Ensaios e Pesquisas

Por haver indícios de que a distância disponível para operação naquele braço da albufera não correspondia ao valor usado pela “Missão Beriev”, conforme documento disponibilizado pelo representante do MAI destacado para acompanhar esta operação, houve que proceder a uma avaliação correcta das distâncias disponíveis e comparar os resultados (*ver 2.2*).

1.17 Organização e Gestão

A aeronave encontrava-se em Portugal a coberto de um projecto de avaliação de aeronaves para combate a incêndios florestais, da responsabilidade do Ministério da Administração Interna (MAI).

Para além da equipa técnica do fabricante, constituída por pilotos, engenheiros e outros técnicos especializados em manutenção e performance da aeronave, havia alguns observadores indicados pelo MAI, para acompanhar a operação e avaliar das capacidades e viabilidade da operação deste tipo de aeronave em Portugal.

Alguns meses antes de iniciar as experiências, deslocou-se a Portugal uma delegação da Beriev, que procedeu à recolha de informações relativas aos possíveis lugares de reabastecimento de água, para elaboração do programa de experiências a realizar. Foi esta delegação que estabeleceu quais os pontos onde deveriam ser efectuadas as recolhas de água (scoopings).

Uma vez iniciados os voos de experiência, os representantes do MAI serviam de intermediários para requerer a implementação das medidas de isolamento e segurança das zonas onde iriam ser efectuados os reabastecimentos de água. É neste contexto que surge o fax, com a definição dos pontos de operação, apresentado em *fac-simile* na página 5.

1.18 Informação Adicional

Não há outras informações a acrescentar.

1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram obtidas pela CI, no local, através de documentação oficial do fabricante e operador e dos técnicos do MAI/SNBPC destacados para esta missão.

A informação relativa à orografia foi obtida através das cartas elaboradas pelo Instituto Geográfico do Exército, complementada pela informação sobre barragens e albufeiras disponibilizada pelo Instituto Nacional da Água (INAG) e pela EDP – Electricidade de Portugal.

De salientar a colaboração do Comando e do Oficial de Segurança de Voo da Base Aérea Nº 5 da Força Aérea Portuguesa (FAP).

2. ANÁLISE

2.1 A Manobra de “Scooping”

2.1.1 Generalidades

A manobra de recolha de água em voo à superfície da água (*scooping*) compreende três fases contínuas, mas distintas:

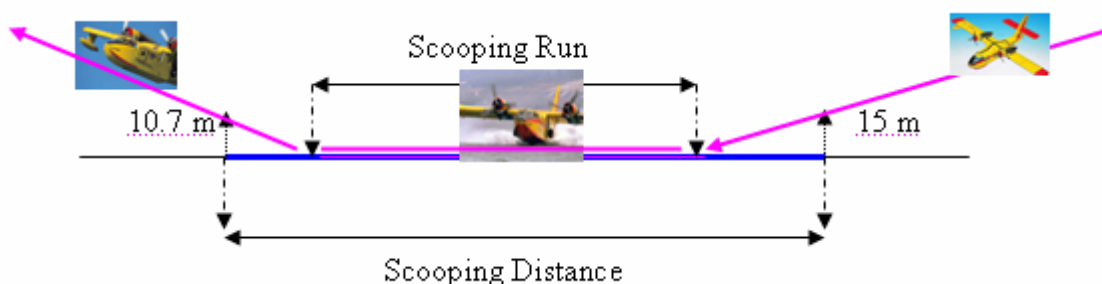
- 1ª – Aproximação e amaragem na superfície aquática;
- 2ª – Admissão de água em corrida à superfície, fecho das válvulas de admissão e aceleração para a velocidade de descolagem (*lift-off*);
- 3ª – Descolagem e subida para uma altitude de segurança.

A primeira fase configura uma manobra normal de aterragem, devendo a aeronave passar a cabeceira da pista e os obstáculos na ladeira de aproximação ($\approx 3^\circ$) por uma margem mínima de 15 metros, enquanto que a terceira configura uma manobra de descolagem, em que a aeronave deverá passar o limite da pista 10.7m acima e garantir esta separação vertical aos obstáculos existentes na ladeira de descolagem.

A segunda fase é mais variável, dependendo da quantidade de água a admitir, e terá que ter em consideração a distância disponível. É chamada a “**corrida de abastecimento**” (*scooping run*).

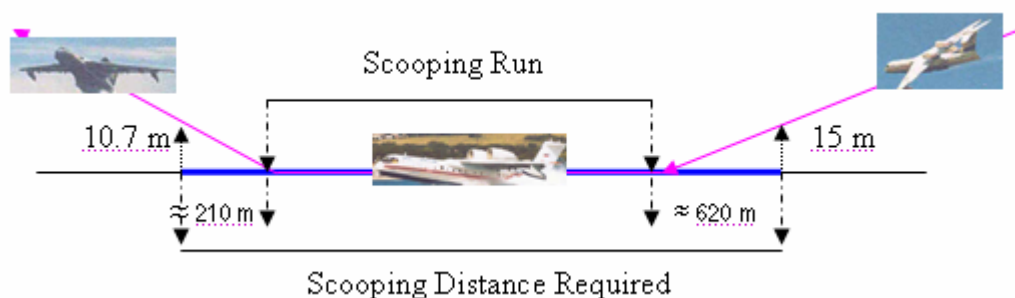
A distância total percorrida pela aeronave, sobre a água, é chamada “distância de abastecimento” (*scooping distance*).

O esquema abaixo representa esta manobra e permite distinguir as distâncias referidas.



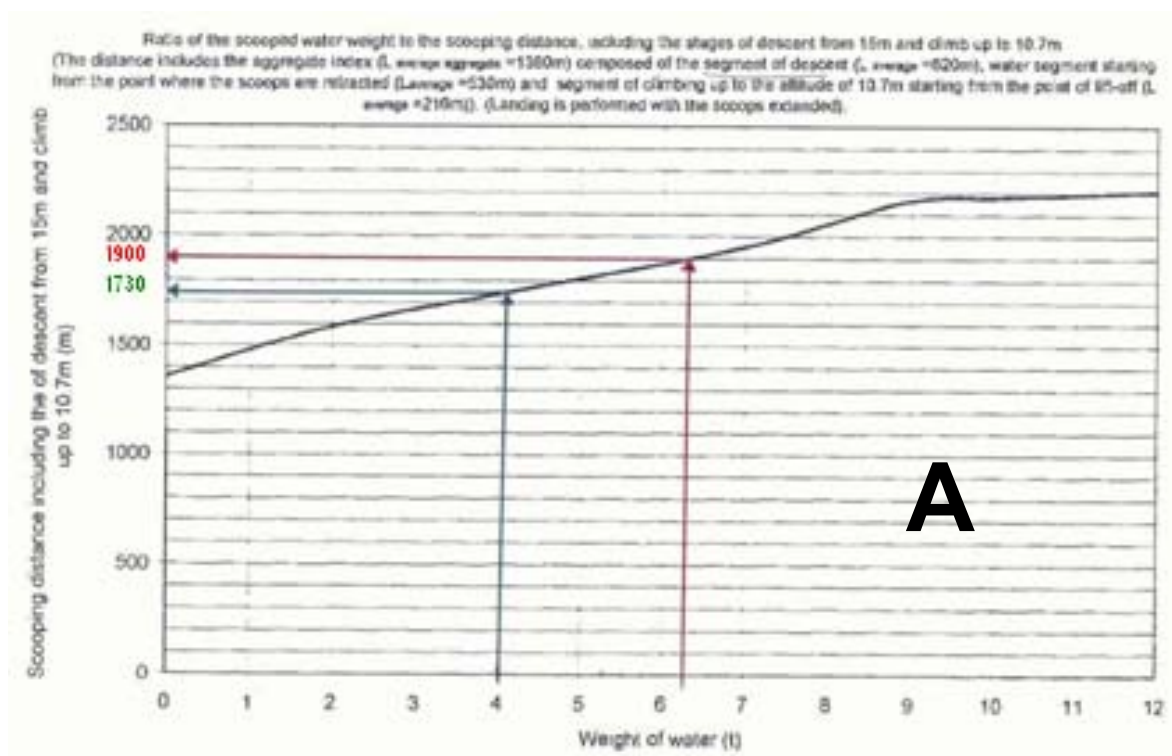
2.1.2 “Scooping” do Beriev BE-200ES (Típico)

O esquema seguinte representa o perfil da manobra de “scooping” do Beriev BE-200ES, com indicação dos segmentos percorridos entre a passagem da cabeceira da pista aquática e o ponto de amaragem e a distância necessária para atingir a altura de 10.7m, a partir do ponto de descolagem (*lift-off*).



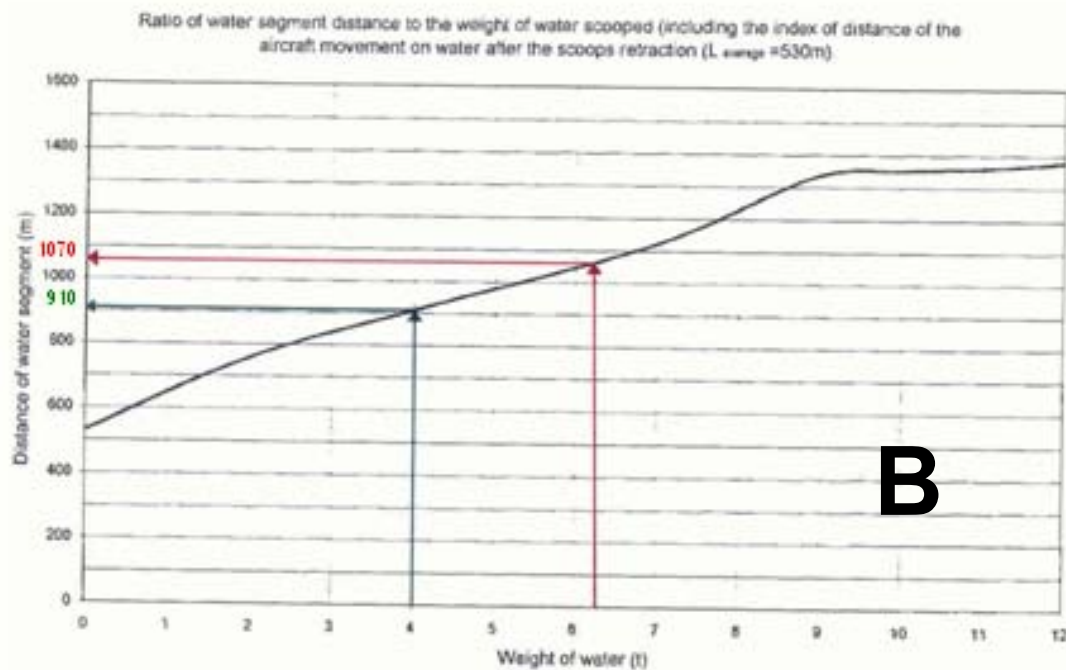
Estes valores são valores genéricos, sem qualquer correcção de altitude, temperatura ambiente, vento e massa bruta da aeronave, dados esses que não foram disponibilizados pelo fabricante/operador. Não é referido o valor da distância da corrida de abastecimento ("scooping run") por variar com a quantidade de água admitida.

Por essa mesma razão, os valores calculados para o exemplo apresentado em 2.1.3, não poderão ser considerados como valores exactos, tendo sido interpolados a partir dos gráficos fornecidos e apresentados abaixo.

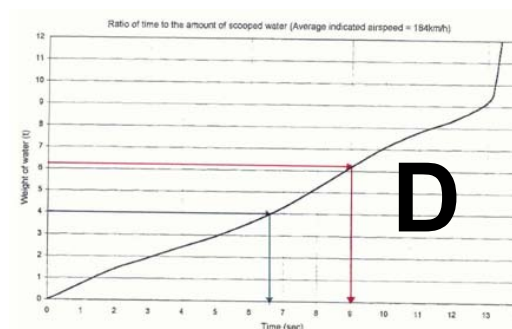
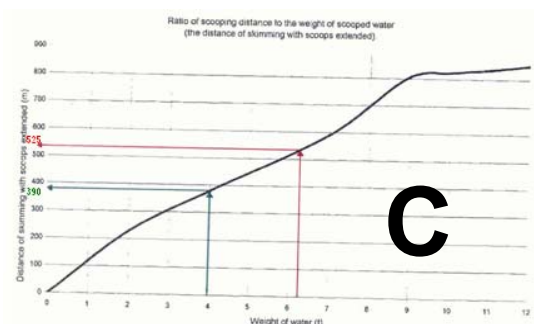


O gráfico "A" permite calcular a distância necessária para o abastecimento ("scooping distance required"), em função da quantidade de água admitida, considerando que não existem quaisquer obstáculos na ladeira de aproximação e na ladeira de decolagem.

O gráfico "B" indica a distância de abastecimento ("scooping run"), em função da quantidade de água admitida, incluindo a distância de aceleração para a velocidade de decolagem ("lift-off").



O gráfico “C” refere a distância percorrida com “scoops” descidos, em função da quantidade de água admitida.



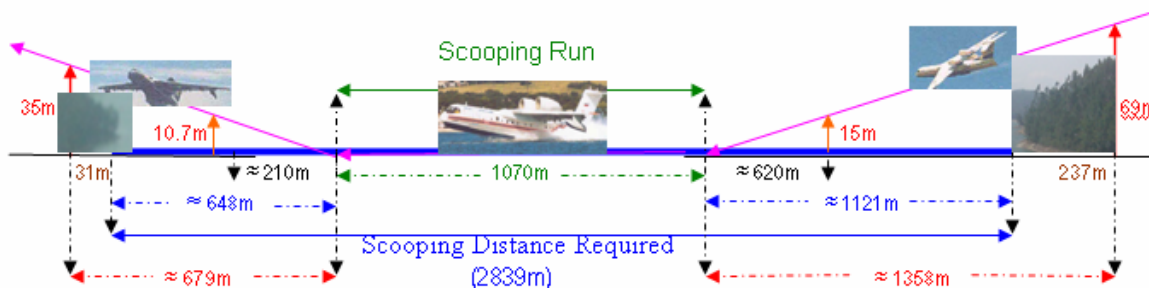
O gráfico “D” indica o tempo necessário para admissão de água.

2.1.3 “Scooping” do Beriev BE-200ES (Barragem de Aguieira)

Considerando que a entrada e saída da pista aquática representada pelo braço “C” da albufera da barragem de Aguieira não está livre de obstáculos, existindo algumas línguas de terra plantadas de eucaliptos, constituindo obstáculos à aproximação e descolagem, conforme referido em 1.10;

Tomando como referência uma velocidade de aproximação e de subida de 210 Km/h (58.3m/s) e uma velocidade vertical (razão de descida na aproximação e razão de subida após a descolagem) de 3m/s;

Para uma recolha de 6 200 kgs (litros) de água, de acordo com os gráficos apresentados, construímos o seguinte perfil de “scooping”



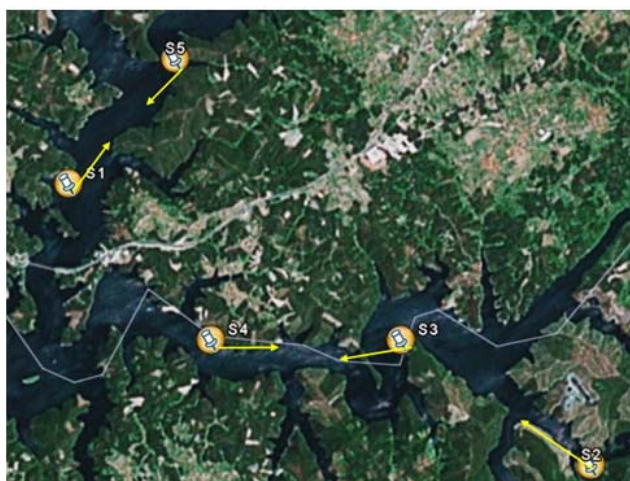
e concluímos que seriam necessários **2 839** metros de pista aquática para permitir a admissão de 6 200 litros de água.

2.2 Avaliação de Distâncias

2.2.1 Método Utilizado

As informações recolhidas referem ter a “Missão Beriev” determinado as coordenadas dos pontos que definiam os sectores de “scooping” a partir de uma carta VFR + GPS, publicada pela Jeppesen.

Estas coordenadas foram depois transpostas para as cartas “Google”, disponibilizadas na “Internet” (figura nº 6), determinando as distâncias disponíveis, em função dos rumos aproximados.



Barragem	Ponto	Coordenadas	Direcção	DISTÂNCIA	
				KM	Hora local
AGUIÇEIRA	S 1	N 40 23 4 W 008 00 7	0 35	4	DE 1 400
	S 2	N 40 19 6 W 008 06 3	3 06	2,5	
	S 3	N 40 20 4 W 008 07 9	2 65	3,8	
	S 4	N 40 20 4 W 008 09 3	0 8 5	3,8	
	S 5	N 40 22 2 W 008 09 8	2 15	4	A 1 545

Figura Nº 6

Mais tarde foram utilizadas as cartas topográficas (escala 1:250 000) elaboradas pelos Serviços Cartográficos do Exército Português.

No desenrolar do processo de análise, a Comissão de Investigação (CI) consultou o mesmo programa e procedeu à projecção dos mesmos pontos, conforme as coordenadas indicadas no documento da Missão Beriev.

Logo à primeira vista parece haver alguma incompatibilidade entre os pontos, rumos e distâncias indicadas no documento e a sua projecção na carta.

2.2.2 Ponto S3

Partindo deste ponto, no rumo 265°, encontramos um obstáculo a curta distância, o qual estará sempre visível, uma vez que a sua cota mínima é igual à cota máxima de enchimento da barragem.

Como ponto viável para início da operação, neste rumo, teria que ser deslocado para a posição S3A (*figura nº 7*) e a distância disponível seria bastante inferior ($\approx 2\ 000\text{m}$).

De qualquer modo, não poderia ter sido o ponto de partida para a operação realizada, pois não permite uma progressão recta para o ponto da colisão.



Figura Nº 7

2.2.3 Ponto S4

Projectadas as coordenadas N 40 20.4 / W 008 09.5 na carta de 1:25 000, verificamos que, no rumo 085°, apenas sobrevoamos terra, não sendo possível efectuar o reabastecimento de água. Como o rumo referido é o inverso da operação a partir de S3 (e a distância igual), faz mais sentido transpor a sua localização para S4A, ficando com a mesma distância disponível de 2.2.1 (*figura nº 8*).



Figura Nº 8

Este sector, assim calculado, corresponde ao referido em 1.1 (sector amarelo da figura nº 1), página 6, o qual foi apenas sobrevoado, por não oferecer distância suficiente para a operação de reabastecimento.

2.2.4 Sector A1 – A2

De acordo com a análise do voo, considerando que o rumo da manobra se encontrava próximo de 285° e a colisão com as árvores ocorreu no ponto A2, os factos indiciam que a pista aquática ficaria delimitada entre os pontos A1 e A2 e ofereceria uma distância disponível de 2 550m (*figura nº 9*).

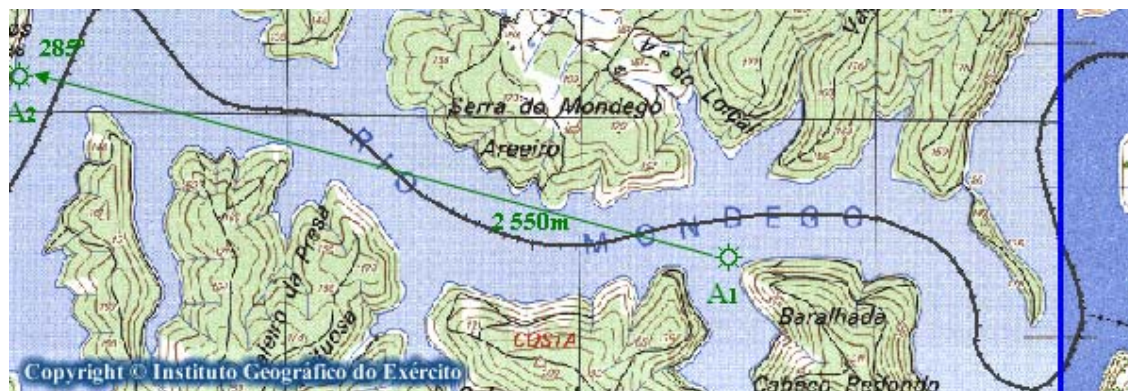


Figura Nº 9

2.2.5 Observações

Num último exercício, para procurar encontrar justificação para o erro cometido, foi traçado um vector entre os pontos A2 e A3 (*figura nº 10*), o qual se aproxima da distância considerada (4 100m), mas que não é praticável, devido à existência de obstáculos intermédios.



Figura Nº 10

Perante todas estas projecções é de considerar que houve erro na determinação dos pontos de referência e, conseqüentemente, na avaliação de distâncias.

A distância realmente disponível para a operação de “scooping” era substancialmente menor que a distância prevista e não poderia comportar a recolha da quantidade de água pretendida.

3 CONCLUSÕES

3.2 Factos Estabelecidos

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

- 1º - Os pilotos eram titulares de Licenças de Pilotagem válidas para operar a aeronave;
- 2º - A aeronave tinha o Certificado de Navegabilidade Especial, emitido pelas Autoridades Russas e reconhecido pelo INAC, válido e tinha cumprido com o programa de manutenção recomendado;
- 3º - Foi efectuada uma operação no mesmo segmento, com recolha de 4 000 litros de água, tendo a aeronave saído nos limites da sua performance;
- 4º - Ao efectuar uma segunda manobra, no mesmo local, com recolha de 6 200 litros de água, a aeronave não conseguiu ultrapassar os obstáculos, na zona de subida, tendo colidido com as árvores ali existentes;
- 5º - A colisão provocou danos na aeronave e motores, mas foi possível controlar a aeronave, efectuar a descarga da água e regressar à base com um motor parado;
- 6º - A aterragem na base decorreu com normalidade e sem outras consequências;
- 7º - Da análise dos gráficos de performance concluiu-se que a aeronave necessitava de uma distância de “scooping” mínima de 2 839 metros;
- 8º - A distância disponível para “scooping” não ultrapassava os 2 550 metros, apesar de a documentação em poder da tripulação referir uma distância de 3 800 metros;
- 9º - Foi evidenciada a deficiência de CRM⁴, por parte da tripulação;
- 10º - Todos os ocupantes da aeronave saíram ilesos do incidente;
- 11º - Não se registaram danos a terceiros, provocados pela aeronave.

3.3 Causas do Incidente

A ocorrência deste incidente foi devida a um erro na determinação das coordenadas dos pontos geográficos situados no início e fim dos sectores aquáticos destinados à manobra de “scooping”, determinando valores da distância disponível para a operação de “scooping” superiores aos reais, o que levou a equipa técnica a efectuar o abastecimento de uma quantidade de água superior ao máximo permitido pela distância real disponível.

⁴ - Crew Resource Management (Gestão dos Recursos Humanos existentes a bordo)

4 RECOMENDAÇÕES

É de salientar que um dos factores que mais contribuiu para este incidente foi a falta de precisão nas distâncias disponíveis para as operações de “scooping”.

Se esta precisão não é significativa para aeronaves de pequeno porte, ela torna-se vital para aeronaves pesadas e de alta performance, como é o caso do BE-200ES e outros tipos.

A disponibilidade das nossas barragens para operações de reabastecimento está muito dependente do nível das águas e das alterações das suas margens, pelo que se recomenda que o

Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil

“Anualmente, antes de iniciar as operações aéreas de combate a incêndios florestais, proceda a uma avaliação correcta das albufeiras com possibilidades de reabastecimento das aeronaves, determine as zonas susceptíveis de virem a ser utilizadas e calcule as distâncias disponíveis e a existência ou não de obstáculos, submersos ou à superfície, que possam interferir com as referidas manobras, distribuindo estas informações e respectivos mapas de pormenor por todos os operadores empenhados nessas operações.”

(RS Nº 12/06)

Lisboa, 29 de Novembro de 2006

Os Investigadores Técnicos,

António Barros

Nuno Costa

O Investigador Responsável,

António A. Alves