

CÓPIA N.º:

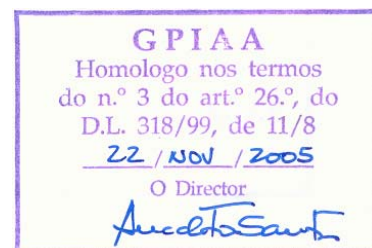


MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
(G.P.I.A.A.)

RELATÓRIO DO ACIDENTE
COM UM HELICÓPTERO DA HELISUL
MARCA **EUROCOPTER**, MODELO **AS 350 B2**, REGISTO

F-GTHR

OCORRIDO EM PARADINHA,
MOIMENTA DA BEIRA
EM 24 DE JULHO DE 2005



RELATÓRIO FINAL N.º 25/ACCID/2005

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.

RESUMO

No dia 24 de Julho de 2005, o helicóptero marca Eurocopter, modelo AS 350 B2, matrícula F-GTHR, estacionado no heliporto de Armamar, em serviço de apoio ao combate aos fogos florestais, foi chamado para intervir num incêndio que lavrava na área de Paradinha, concelho de Moimenta da Beira.

Pelas 10:10 UTC, depois de ter efectuado uma descarga de água com retardante, na frente do fogo, durante a manobra de recuperação, devido à má visibilidade provocada pelo fumo, embateu com o patim direito numa linha de transmissão de energia eléctrica, de alta tensão, que não tinha sido identificada durante o reconhecimento da zona.

O helicóptero ficou preso nos cabos e foi arrastado, tendo-se precipitado no solo a poucos metros do fogo.

O piloto saiu ileso do acidente, o helicóptero sofreu danos muito importantes e os cabos eléctricos foram rebentados.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 HISTÓRIA DO VOO

Às 09:30 UTC¹, o helicóptero marca Eurocopter, modelo AS 350 B2, matrícula francesa F-GTHR, operado pela HELISUL e estacionado em Armamar para dar apoio ao SNBPC, na luta contra os fogos florestais, foi chamado para intervir no combate a um incêndio que lavrava na área de Paradinha, concelho de Moimenta da Beira (*figura nº 1*).



Figura Nº 1

O piloto descolou às 09:35, levando a bordo uma brigada de bombeiros, dirigiu-se para a área do incêndio para fazer o reconhecimento da zona e, depois de largar a brigada junto do fogo, foi procurar um local de abastecimento de água para dar início às descargas.

Efectuada a primeira descarga, conforme indicações do coordenador operacional no terreno, iniciou a recuperação quando notou que o helicóptero tinha colidido com uns cabos de alta tensão, existentes no local e que não tinham sido detectados durante o reconhecimento da área. A força do embate provocou a

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



ruptura dos cabos junto ao poste mais distante e os mesmos foram deslizando no patim até prenderem e actuarem como amarração precipitando o helicóptero para o solo.

Quando os cabos esticaram, obrigaram o helicóptero a rodar sobre si mesmo, prenderam-se na cauda e provocaram a sua fractura, ao mesmo tempo que puxavam a aeronave para o solo. Sem possibilidade de controlo, o piloto cortou o motor e forçou a aterragem. O embate no solo foi violento tendo provocado a fractura do suporte da cadeira do piloto e o desprendimento do revestimento e fractura do tecto da cabina. Uma das pás do rotor principal embateu num muro adjacente e ficou muito danificada, enquanto as outras sofriam danos mais ligeiros (*fotografias 1, 2, 5, 6 e 7, no Anexo I*).

O extremo posterior da cauda, incluindo o estabilizador vertical e o rotor de cauda, separou-se do conjunto e foi projectado a cerca de 12 metros do local de imobilização do helicóptero (*fotografias 12 a 15, no Anexo I*), sendo evidente que o rotor de cauda estava a rodar (com potência) no momento da colisão com os cabos e até à sua separação.

1.2 LESÕES CORPORAIS

O piloto, único ocupante da aeronave, saiu ileso do acidente.

1.3 DANOS NA AERONAVE

A aeronave sofreu danos graves, tendo fracturado o cone de cauda, em diversos pontos; as pás do rotor principal foram danificadas e a estrela da cabeça do rotor fracturou; o tecto da cabina cedeu e os apoios do assento do piloto partiram com a violência do impacto.

1.4 OUTROS DANOS

O embate com a linha de alta tensão provocou a ruptura dos cabos condutores, interrompendo temporariamente o fornecimento de energia eléctrica a uma vasta região.

1.5 INFORMAÇÃO SOBRE A TRIPULAÇÃO

A tripulação era constituída por um só piloto, com as seguintes referências:

REFERÊNCIA	PILOTO	
Identificação:	Sexo:	Masculino
	Idade:	56 anos
	Nacionalidade:	Portuguesa
	Licença de Voo:	CPL(H)
	Validade:	13/07/2010
	Qualificações:	AS 350 / Bell 206-212-412
	Último Exame Médico:	26/07/2005
	Restrições / Limitações:	VDL
Experiência de Voo:	<u>Total</u>	<u>No Tipo</u>
Total:	8 900	150
Nos últimos 90 dias:	77:35	18:25
Nos últimos 30 dias:	60:40	18:25
Na última semana:	11:25	11:25
Nas últimas 24 horas:	00:40	00:40
Período de Serviço de Voo:	<u>Actual</u>	<u>Máximo</u>
Nos últimos 30 dias:	106:25	180:00
Na última semana:	14:00	60:00
Nas últimas 24 horas:	01:05	12:00

1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE**1.6.1 Geral**

A aeronave, propriedade de “SA LOXXIABAIL-SLIBAIL” e operada por “HELISUL - Sociedade de Meios Aéreos, Lda”, é um helicóptero mono rotor, mono motor, com rotor de cauda e trem de aterragem de patins.

Para ser utilizado no combate a incêndios florestais, foi equipado com um sistema de tanque ventral fixo, com portas de descarga e tubo de aspiração (sistema “ISOLAIR”).

RELATÓRIO FINAL Nº 25/ACCID/2005

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	ROTOR
Marca:	Eurocopter	Turbomeca	Eurocopter
Modelo:	AS 350 B2	Arriel 1D1	355 A31 0001-06
Nº de Série:	2629	9215	M1135
Ano de fabrico:	1992	1995	1995
Horas de Voo: Total:	4 338:00	3 240:30	N/D
Depois de Overhaul:	N/D	N/D	N/D
Aterragens / Ciclos:	27 803	12 184	N/D
Última Inspeção:	23/06/2005	23/06/2005	23/06/2005

1.6.2 Massa e Centragem

A aplicação do sistema “ISOLAIR” a este helicóptero acrescenta 173 kgs à sua massa básica e permite uma massa máxima à descolagem de 2 500 kgs, mantendo-se dentro do envelope de centragem, em todas as situações de carga.

O Manual de Voo da aeronave chama a atenção para o voo com a mangueira de captação de água estendida, pois a mesma pode criar situações de balanceio que tornam mais difícil o controlo do voo.

1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

Na hora da ocorrência o céu estava praticamente limpo, o vento era fraco e a temperatura do ar cerca de 27°C. Não foi factor contributivo para a ocorrência.

1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável

1.9 COMUNICAÇÕES

A aeronave estava equipada e utilizou os equipamentos de comunicações recomendados para este tipo de operação. Não foi relevante para a ocorrência.

1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O LOCAL DA OCORRÊNCIA

O local do acidente é uma zona montanhosa, com uma pequena mata de pinheiros, algumas zonas de arbustos rasteiros e pequenas leiras cultivadas com videiras, hortícolas e cereais ou forragem, intercalados com alguns castanheiros ou outras frutícolas .

A mata de pinheiros (*fotografias 16 a 19*), na encosta voltada a nascente, a sul da localidade de Castelo, estava a ser devorada por um incêndio florestal, que era objecto desta missão.

O helicóptero precipitou-se próximo do fogo, num campo agrícola devoluto, onde antes desembarcara a brigada de bombeiros, anexo a um batatal (*fotografias 15 e 16, no Anexo 1*), situado num socalco na vertente oriental, a cerca de 2 250' de altitude.

Nesta zona o declive médio ultrapassa os 30% e os cumes encontram-se a mais de 3 300' de altitude (*figura nº 2*).

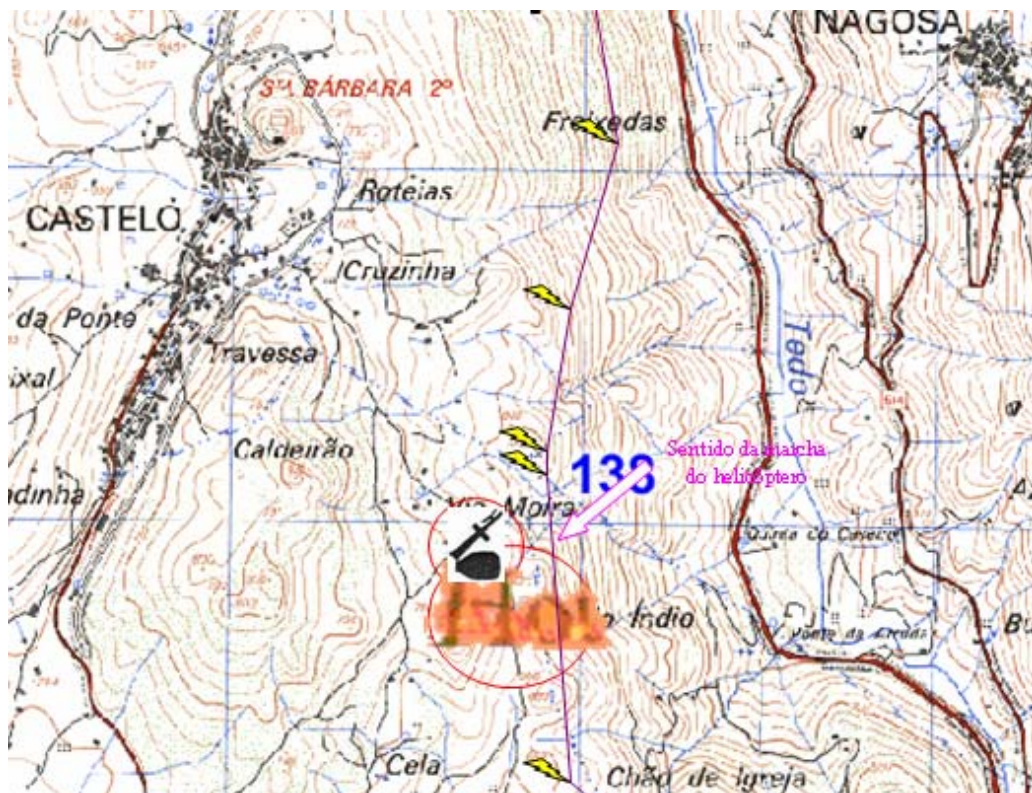


Figura Nº 2

1.11 REGISTADORES DE VOO

A aeronave não estava equipada com registadores de voo, nem tal é exigido pela legislação em vigor.

1.12 EXAME DOS DESTROÇOS

Os destroços encontravam-se concentrados no mesmo local (*fotografias 1 e 2, no Anexo 1*), com a cauda completamente separada do corpo do helicóptero, arrancada pela raiz, dobrada a meia distância entre a raiz e o estabilizador horizontal e com a parte posterior a este separada e localizada a cerca de 12 metros de distância (*fotografias 12 e 15*). Eram visíveis as marcas dos cabos de alta tensão, encontrando-se alguns ainda enrolados no cone de cauda e nos patins (*fotografias 3, 4, 10 e 11*).

Por força do embate no solo, o tecto da cabina de passageiros abateu alguns centímetros, o apoio da cadeira do piloto fracturou e notava-se uma deformação na parte anterior do estrado que forma o “chão” da cabina (*fotografias 2 e 3*). O pára-brisas encontrava-se partido pelo embate de uma das pás do rotor principal, o qual apresenta sinais de ter sofrido o efeito de forças verticais quando se encontrava já sem tracção, tendo apenas uma das pás embatido num muro próximo.

Na cabeça do rotor principal encontravam-se alguns restos de arame de suporte de videiras, que foi arrancado pelas pás (*fotografias 6 e 7*). A “estrela” encontrava-se partida e uma das pás tinha uma forte inclinação para baixo (fractura na base), apesar de se apresentar sem outros danos significativos (*fotografia 1*).

O extremo do cone de cauda e estabilizador vertical ficou separado, com o rotor de cauda acoplado, apresentando as pás danificadas por força do embate e roçamento nos cabos eléctricos, enquanto ainda submetidas a forças de rotação (*fotografias 12, 13 e 14*).

O veio de transmissão para o rotor de cauda separou-se e ficou a parte posterior ligada à caixa de transmissão do rotor de cauda, enquanto a parte anterior permaneceu no seu lugar, depois de ter rebentado a ligação fusível, no início do cone de cauda

1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E ANATOMO-PATOLÓGICA

Não aplicável.

1.14 FOGO

Não houve fogo.

1.15 SOBREVIVÊNCIA

As características técnicas que presidiram à concepção da estrutura do posto de pilotagem e o uso de cintos de segurança, contribuíram para que o piloto saísse ileso do acidente, apesar de não usar capacete de voo. O terreno lavrado e o depósito de água do sistema de combate ao fogo amorteceram a queda e, de algum modo, minimizaram os danos.

1.16 ENSAIOS E PESQUISAS

Não foi considerado necessário e relevante proceder a ensaios e pesquisas complementares.

1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

O operador é titular de um Certificado de Operador de Trabalho Aéreo (COTA), emitido pelo Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC), opera de acordo com as normas e legislação em vigor e no cumprimento dos princípios e procedimentos referidos no seu Manual de Operações de Voo, aprovado oficialmente.

É responsável pelos serviços de assistência e manutenção das aeronaves que fazem parte do seu COTA, tendo ao seu serviço os técnicos necessários e devidamente qualificados e mantendo um registo actualizado de todas as acções de manutenção e outros trabalhos efectuados.



RELATÓRIO FINAL Nº 25/ACCID/2005

1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL

Não há outras informações relevantes a acrescentar.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO UTILIZADAS

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram obtidas directamente, pela CI, no local, junto das entidades competentes e através dos documentos oficiais.

2. ANÁLISE

2.1 PLANEAMENTO DO VOO

Os helicópteros destacados para combate a fogos florestais encontram-se estacionados em bases próximas dos locais mais sensíveis e permanentemente tripulados para atender às necessidades.

Quando são solicitados para intervir em qualquer acção de combate ao fogo, deslocam-se para o local, levando a bordo uma brigada de combate (chefiada por um coordenador), a fim de efectuar o reconhecimento da área, estudar as tendências de progressão do fogo e determinar a melhor forma de o combater. Uma das preocupações essenciais é a detecção de linhas aéreas de transporte de energia, para evitar a colisão, durante as diversas manobras da sua actuação.

Depois deste estudo a brigada é colocada no local conveniente e iniciam-se as acções de combate ao fogo, sempre em contacto rádio com o coordenador operacional da área do fogo, o qual deverá informar sobre o local da largada, direcção de aproximação e rota de saída, obstáculos existentes na área, etc..

2.2 DESENNOLAR DO VOO

2.2.1 Geral

O piloto descolou da sua base em Armamar e dirigiu-se para o local do incêndio, levando a bordo uma brigada de combate ao fogo, efectuou o reconhecimento da zona, o comandante operacional do corpo de bombeiros traçou o seu plano de combate, a brigada foi desembarcada próximo do fogo e o piloto saiu à procura de um local para abastecimento de água, tendo cumprido com todos os procedimentos estabelecidos.

2.2.2 Linha de Transmissão de Electricidade

Tal como a maioria das linhas de transmissão de electricidade, esta linha não estava assinalada nas cartas de navegação ou nas cartas de área disponíveis na base de operações.



A secção dos cabos de transmissão era demasiado pequena para ser visível em voo (trata-se de uma linha de 20 KVA) e não estava dotada de bolas de alta visibilidade. Por sua vez, os postes não se encontravam pintados, ou a sua cor não se destacava no meio circundante (*fotografias 17 a 20, no Anexo I*). Se acrescentarmos a redução da visibilidade provocada pelo fumo proveniente do incêndio, é fácil de admitir que era muito difícil para o piloto detectar a presença da linha de transmissão de electricidade, especialmente sem que o coordenador o tivesse informado da sua existência.

2.2.3 A Colisão

Após ter reabastecido de água, o piloto dirigiu-se para o local do fogo e, de acordo com as instruções do coordenador operacional (em terra), efectuou o lançamento sobre o incêndio.

Na manobra de recuperação, depois da largada, os patins do helicóptero prenderam nos cabos de alta tensão, os quais não suportaram a força do embate e romperam. Por alguns instantes os cabos foram deslizando até criarem uma prisão e actuarem como amarra, puxando o helicóptero e fazendo-o rodar sobre si mesmo. Neste movimento de rotação a cauda foi apanhada pelos cabos esticados, não suportou as forças exercidas e rompeu, agravando a dificuldade de o piloto controlar o helicóptero. Perante a perda total do controlo da aeronave, o piloto optou por cortar o motor e aproveitar a inércia do rotor para tentar amortecer o contacto com o solo.

2.3 PROCEDIMENTOS DO OPERADOR

2.3.1 Manutenção

A aeronave mantinha um registo estrangeiro mas estava associada ao COTA do operador e sujeita aos mesmos procedimentos de manutenção estabelecidos para todas as outras aeronaves.

Da análise da documentação constatou-se que todos os certificados da aeronave se encontravam válidos e tinha sido submetida a todas as inspecções e demais acções de manutenção programadas. Dos seus registos técnicos não constavam

RELATÓRIO FINAL Nº 25/ACCID/2005

reportes de anomalias que, de algum modo, pudessem implicar uma restrição à sua operacionalidade ou pudessem ter contribuído para a ocorrência.

2.3.2 Operações

A aeronave foi operada de acordo com os procedimentos recomendados pelo fabricante, expressos no respectivo Manual de Voo, respeitando as limitações especiais impostas pelos equipamentos instalados e dentro do respeito pelos regulamentos aeronáuticos e pela legislação em vigor.

2.4 TRIPULAÇÃO

O piloto encontrava-se qualificado para operar aquele tipo de helicóptero e tinha recebido o treino necessário para operar com os equipamentos instalados.

Actuou de acordo com as recomendações e procedimentos estabelecidos para a situação.

3. CONCLUSÕES

3.1 FACTOS ESTABELECIDOS

- 1º- O voo inscreve-se numa missão típica de apoio aéreo no combate a incêndios florestais;
- 2º- A aeronave encontrava-se operativa, os seus certificados estavam válidos e não tinha qualquer limitação na sua operacionalidade;
- 3º- O piloto estava devidamente qualificado, não tinha qualquer limitação ou restrição à sua actuação, gozava de boa saúde e agiu dentro das suas capacidades e competências;
- 4º- A área onde lavrava o incêndio era atravessada por uma linha de transmissão de electricidade, sem sinalização e com a visibilidade dificultada pela pintura deficiente dos postes que suportam os cabos de transporte de energia;
- 5º- Durante a fase de reconhecimento e no momento da operação, o piloto não se apercebeu da existência da linha de transmissão de energia eléctrica, nem o coordenador operacional o informou da presença de tal obstáculo;
- 6º- O helicóptero embateu nos cabos condutores de electricidade, quando o piloto efectuava a recuperação do lançamento de água sobre o fogo;
- 7º- O embate com os cabos provocou a ruptura dos mesmos;
- 8º- Os cabos partidos prenderam-se na estrutura do helicóptero, nomeadamente na zona dos patins de aterragem;
- 9º- Esta prisão fez com que o piloto tivesse perdido o controlo do helicóptero que ficou amarrado ao poste e rodou sobre si mesmo;
- 10º- Esta rotação fez com que os cabos exercessem uma força no cone de cauda que provocou a sua fractura e posterior separação;
- 11º- A separação da cauda inviabilizou o controlo direcciona do helicóptero, ficando o piloto limitado ao controlo do motor e do rotor principal;
- 12º- O piloto optou por cortar o motor e forçar uma aterragem, utilizando a energia cinética remanescente para amortecer o contacto com o solo.

3.2 CAUSAS DO ACIDENTE

3.2.1 Causa Primária

A perda de controlo da aeronave, provocada pela colisão com uma linha de transmissão de energia eléctrica, foi a causa deste acidente.

3.2.2 Causas Acessórias

Contribuíram para este acidente:

- 1º- A falta de sinalização, nas cartas da área de operações, da referida linha de transmissão de energia eléctrica;
- 2º- A má visibilidade da referida linha devido a pintura deficiente dos postes de suporte dos cabos, agravada pelas condições atmosféricas (fumo) existentes;
- 3º- O enrolamento dos cabos no cone de cauda do helicóptero, com a consequente ruptura do mesmo e perda total do controlo direcciona da aeronave;
- 4º- A falha do coordenador operacional, no terreno, o qual devia transmitir ao piloto informação sobre os melhores sectores para entrada e recuperação e quais os obstáculos, existentes na área, susceptíveis de interferir com a segurança da aeronave.

4. RECOMENDAÇÕES

Considerando que a falta de visibilidade da linha de transmissão de energia eléctrica foi o factor principal na origem da colisão que provocou a perda de controlo do helicóptero.

Reconhecendo que a existência de linhas aéreas de transporte de energia eléctrica são uma das causas principais de acidentes com aeronaves envolvidas em operações de combate a fogos florestais.

Constatando que a utilização de um sistema de “corta cabos”, adequado à protecção do rotor principal e do trem de aterragem, é um factor de melhoria das condições de segurança e significativa redução de acidentes com helicópteros.

Admitindo a dificuldade existente no sentido de identificar a entidade competente para implementar e fiscalizar um processo generalizado de pintura contrastante de todos os postes e colocação de bolas sinalizadoras nos cabos de transporte de energia eléctrica.

A CI recomenda que:

O Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (SNBPC)

- A.** *Imponha como condição contratual, para os helicópteros de combate a incêndios florestais, a instalação de um sistema de “corta cabos” adequado à protecção do rotor principal e do trem de aterragem;*
- B.** *Proporcione, aos coordenadores das brigadas heli-transportadas, acções de formação enfatizando a necessidade de demarcação dos obstáculos existentes nos sectores de entrada e de recuperação dos meios aéreos de combate a incêndios, e transmissão dessas informações para os pilotos envolvidos;*
- C.** *Sensibilize as autoridades, ao nível local, para as vantagens de sinalizar as linhas aéreas de transporte de energia, bem como outros obstáculos, existentes nas respectivas áreas de intervenção.*

(RS 26/05)

Lisboa, 04 de Novembro de 2005

O Investigador Responsável,

António A. Alves

ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Nota	02
Resumo	03
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1 História do Voo	04
1.2 Lesões Corporais	05
1.3 Danos na Aeronave	05
1.4 Outros Danos	05
1.5 Informação sobre a Tripulação	06
1.6 Informação sobre a Aeronave	
1.6.1 Geral	06
1.6.2 Massa e Centragem	07
1.7 Informação Meteorológica	07
1.8 Ajudas à Navegação	07
1.9 Comunicações	07
1.10 Informação sobre o Local da Ocorrência	08
1.11 Registadores de Voo	09
1.12 Exame dos Destroços	09
1.13 Informação Médica e Anatomo-Patológica	10
1.14 Fogo	10
1.15 Sobrevivência	10
1.16 Ensaios e Pesquisas	10
1.17 Organização e Gestão	10
1.18 Informação Adicional	11
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	11

ÍNDICE (continuação)		
TÍTULO		PÁGINA
2. ANÁLISE		
2.1	Planeamento do Voo	12
2.2	Desenrolar do Voo	
2.2.1	Geral	12
2.2.2	Linha de Transmissão de Electricidade	12
2.2.3	A Colisão	13
2.3	Procedimentos do Operador	
2.3.1	Manutenção	13
2.3.2	Operações	14
2.4	Tripulação	14
3. CONCLUSÕES		
3.1	Factos Estabelecidos	15
3.2	Causas do Acidente	
3.2.1	Causa Primária	16
3.2.2	Causas Acessórias	16
4. RECOMENDAÇÕES		
	Índice	18

ANEXOS**Anexo 1 – Fotografias**