



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

## **RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE**

**Operador: HELIBRAVO**

**Fabricante: Eurocopter**

**Modelo: AS – 350 B-2**

**Nacionalidade: Portuguesa**

**CS-HEY**

**Local: S. Domingos de Barrô  
Resende**

**Data/hora (UTC): 10 de Setembro de 2009 @ 12:45**

**GPIAA**

Homologo nos termos do n.º3 do  
art.º 26º do D.L. 318/89, de 11.08

04 / 11 / 2010

**O Director**

*Fernando Ferreira dos Reis*

## NOTA

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança,

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 técnica não tem por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

**INDICE**

<b>SINOPSE</b> .....	04
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b> .....	05
1.1    Historia do Voo .....	05
1.2    Lesões .....	06
1.3    Danos na Aeronave .....	06
1.4    Outros Danos .....	06
1.5    Informação de Pessoal .....	06
1.6    Informação sobre a Aeronave.....	06
1.7    Informação Meteorológica .....	07
1.8    Ajudas à Navegação .....	07
1.9    Comunicações .....	07
1.10   Informação sobre o Aeródromo .....	07
1.11   Registadores de Voo .....	07
1.12   Informação de Destroços e Impactos .....	07
1.13   Informação Médica e Patológica.....	09
1.14   Fogo.....	09
1.15   Sobrevivência .....	09
1.16   Testes e Pesquisa .....	09
1.17   Informação Organizacional e de Gestão .....	10
1.18   Informação adicional.....	10
1.19   Utilidade ou Efectividade das Técnicas de Investigação .....	10
<b>2. ANALISE</b> .....	11
<b>3. CONCLUSÕES</b> .....	12
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b> .....	13
ANEXO A - Perfil da Linha.....	14

## SINOPSE

O helicóptero participava no combate a um incêndio florestal e preparava-se para efectuar a largada de água, em condições de fraca visibilidade devido ao fumo, quando embateu em dois cabos eléctricos de média tensão. Os cabos eléctricos partiram e enrolaram-se nos tirantes dos comandos de voo e no patim direito obrigando o piloto a efectuar uma auto-rotação de emergência para um terreno não preparado.

O helicóptero sofreu danos numa das pás do rotor principal e no patim direito.

O piloto saiu ileso do acidente.

O GPIAA fez deslocar um investigador ao local e abriu o presente processo de investigação.



Figura nº 1. Local do acidente

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 História do Voo

O helicóptero estava afectado à Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) e operava a partir do Centro de Meios Aéreos (CMA) de Vila Real, com o indicativo “Hotel 30”.

Na manhã do dia do acidente, o Hotel 30 foi solicitado a intervir no combate a um incêndio florestal que lavrava nas encostas da margem esquerda do rio Douro, próximo da povoação de Barrô, no concelho de Resende.

O céu apresentava-se pouco nublado, o vento soprava de 340º/10Kts e havia neblinas de fumo à superfície.

A operação desenrolava-se num local montanhoso e com declives acentuados, onde havia linhas eléctricas de média tensão, não balizadas, que se distendiam ao longo da margem esquerda do rio. E, linhas eléctricas de alta tensão, balizadas, que se cruzavam de forma perpendiculares àquelas, a cerca de 500 metros à frente do ponto de largada.



Figura nº 2. Linhas de alta tensão.

O helicóptero manobrava para efectuar a largada de água sobre um foco de incêndio que surgiu próximo de habitações. A aproximação ao local foi efectuada de norte para sul e, em condições de fraca visibilidade, devido ao fumo. Era intenção do piloto subir pela direita, após a largada, de forma a evitar aproximar o helicóptero das linhas de alta tensão.

Na fase final da aproximação, o piloto visualizou a linha eléctrica de média tensão a cerca de 5 metros de distância o que não lhe permitiu efectuar qualquer manobra evasiva para evitar a colisão.

O helicóptero acabaria por embater em dois cabos eléctricos. Um dos cabos enganchou no patim direito arrancando-o. O outro cabo atingiu a parte superior da cabine e resvalou em direcção ao rotor principal acabando por partir e enrolar-se nos tirantes acoplados ao prato do colectivo provocando falha parcial de potência do motor e a diminuição de rotações do rotor principal.

O piloto sentiu grandes dificuldades em controlar o helicóptero e decidiu efectuar uma aterragem de emergência em auto rotação.

A aterragem foi bem sucedida e o piloto abandonou o helicóptero pelos seus próprios meios.

**1.2 Lesões**

Lesões	Tripulação	Passageiros	Total na aeronave	Outros
Fatal	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Ligeiras	0	0	0	0
Nenhuma	1	0	1	-

**1.3 Danos na Aeronave**

O helicóptero sofreu danos substanciais. Os danos eram visíveis nas pás do rotor principal e no patim direito que foi arrancado da sua fixação.

**1.4 Outros Danos**

Cabos eléctricos partidos.

**1.5 Informação de Pessoal**

Referências do piloto		Experiência de Voo			
Sexo:	Masculino		<b>Total</b>	<b>No Tipo</b>	
Idade:	37 anos		Total:	5 508:00	3 012:00
Nacionalidade:	Espanhola		Nos últimos 90 dias:	102:00	102:00
Licença de Voo:	ATPL (H)		Nos últimos 28 dias:	06:00	06:00
Validade:	21-Abril-2010		Na última semana:	06:00	06:00
Qualificações:	AS350 AS355		Nas últimas 24 horas:	N/D	N/D
Último Exame Médico:	21 Abril 2009				
Restrições / Limitações:	N/A				

**1.6 Informação sobre a Aeronave**

<b>Fabricante:</b>	Eurocopter
<b>Modelo:</b>	AS 350 B2
<b>Número de série:</b>	9027
<b>Ano de construção:</b>	2000
<b>Certificado de registo:</b>	16-02-2001
<b>Certificado de navegabilidade:</b>	PT-0031/09
<b>Total de horas de voo:</b>	2 249:50:00
<b>Motor:</b>	1x Ariel 1B1 da Turbomeca
<b>Massa máxima autorizada para a decolagem</b>	2 250Kg
<b>Massa estimada para o momento do Acidente</b>	2 200Kg

O helicóptero estava configurado com um balde “Bambi Bucket”, para poder participar no combate a incêndios florestais.

### **1.7 Informação Meteorológica**

No local do acidente, o céu apresentava-se encoberto por nuvens altas. O vento soprava de 340/10 Kts e a visibilidade era reduzida, devido ao fumo do incêndio.

### **1.8 Ajudas à Navegação**

Não aplicável.

### **1.9 Comunicações**

Comunicações bilaterais com a Base e equipas de bombeiros no terreno.

### **1.10 Informação do Aeródromo**

O Helicóptero descolou do aeródromo de Vila Real. Trata-se de um aeródromo não controlado onde existe Informação meteorológica disponível e serviço AFIS.

### **1.11 Registadores de voo**

A aeronave não estava equipada com registadores de voo nem tal é exigido pelos regulamentos.

### **1.12 Informação dos Destroços e Impactos**

O acidente deu-se num vale de pequenas dimensões, próximo da margem esquerda do rio Douro, junto à povoação de Barrô, do concelho de Resende. O helicóptero aterrou num terreno coberto de mato alto e árvores dispersas.

O vale era atravessado por uma linha eléctrica de média tensão, a 30 kV, com uma cota máxima de 428,00 metros. A distância entre os postes de suporte (nº 107 e 108) era de 383,20 metros.

O helicóptero apresentava-se compactado e orientado a oeste. O patim direito foi encontrado do lado direito, a cerca de 10 metros, com sinais de ter sido arrancado dos pontos de fixação por acção do cabo ao qual ainda se encontrava agarrado.

O segundo cabo atingiu o helicóptero na parte superior da cabine de pilotagem, por onde resvalou em direcção ao rotor principal, acabando por se enrolar nos tirantes do prato do colectivo.

As pás do rotor principal apresentavam-se riscadas.

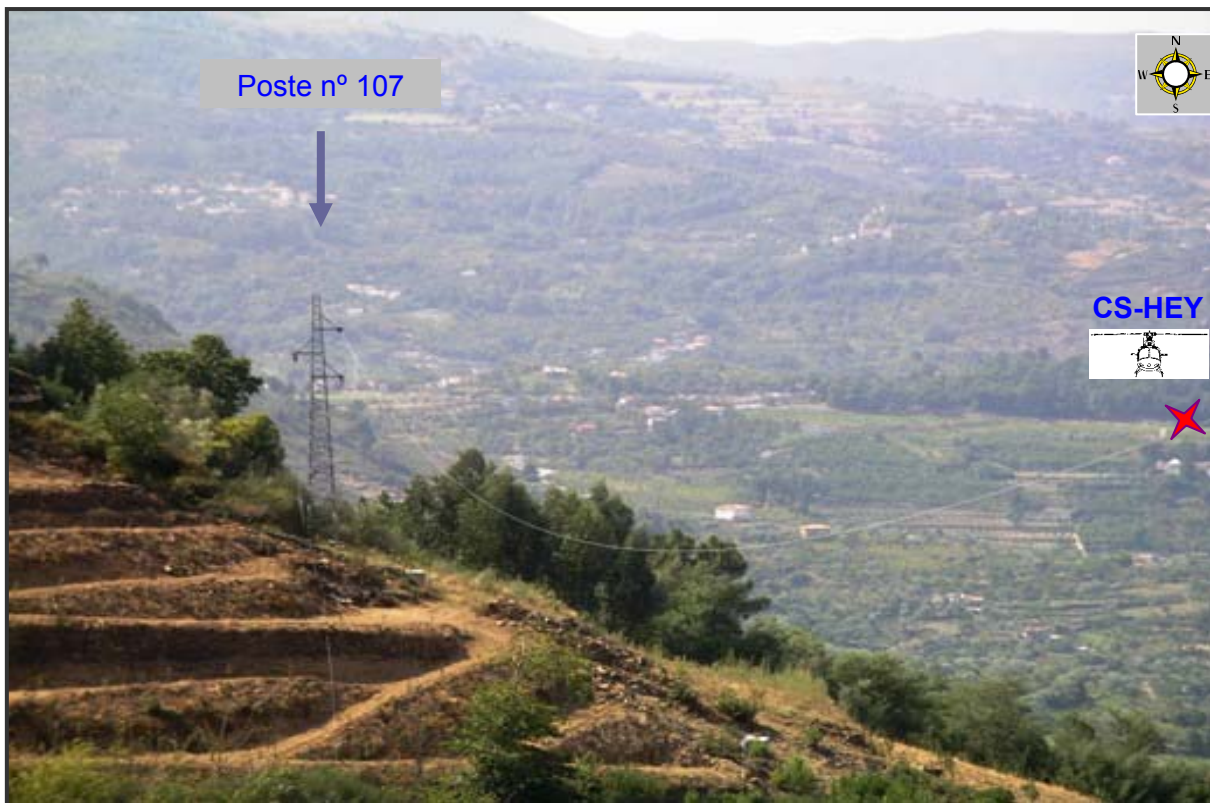
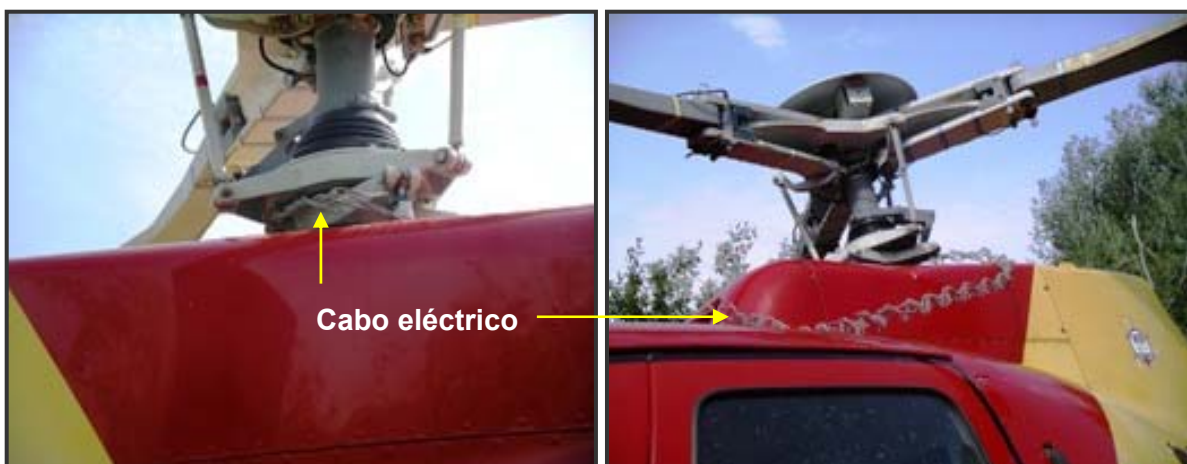


Figura nº 3. Local da colisão com os cabos (Fotografia tirada no dia seguinte)



Figura Nº 4. Vista do local do acidente (fotografia tirada no dia seguinte)



Figuras nº 5 & 6. Pormenores do prato do passo colectivo com o cabo enrolado.



Figuras 7 & 8. Pormenores do cabo eléctrico que ficou agarrado ao patim direito

### 1.13 Informação Médica e Patológica

Não aplicável.

### 1.14 Fogo

Não houve fogo no helicóptero.

Os cabos eléctricos, quando tocaram no solo, atearam o fogo à vegetação. Este foco de incêndio foi prontamente apagado por acção dos bombeiros no local.

### 1.15 Sobrevivência

O acidente foi testemunhado pelos bombeiros que acorreram ao local. O piloto abandonou o helicóptero pelos seus próprios meios.

### **1.16 Testes e Pesquisa**

Não foi considerado necessário efectuar qualquer tipo de ensaio ou pesquisa adicional.

### **1.17 Informação Organizacional e de Gestão**

NIL

### **1.18 Informação Adicional**

Esta é a quinta colisão de aeronaves com cabos eléctricos dos últimos três anos. Três destas ocorrências deram-se durante o ataque a incêndios florestais; duas na fase de reabastecimento e uma na fase de largada.

Um elemento comum a todas as ocorrências foi o facto de nenhuma das linhas se encontrar balizada.

A balizagem de linhas eléctricas está contemplada na CIA nº 10/03 do INAC, ver em [www.inac.pt](http://www.inac.pt)

De acordo com a interpretação da referida circular, os cabos da linha eléctrica onde emba-teu o helicóptero não constituíam obstáculo à navegação aérea, naquele local.

O GPIAA tem vindo a recomendar, aos operadores do sector, a instalação de “corta – cabos” nos helicópteros envolvidos em trabalho aéreo, particularmente naqueles que participam em campanhas de fogos florestais.

### **1.19 Utilidade ou Efectividade das Técnicas de Investigação**

Não aplicável.

## 2. ANÁLISE

2.1 O local do acidente era muito acidentado e com linhas eléctricas de alta e média tensão que proliferavam um pouco por todo o lado. Os postes e linhas de alta tensão estavam balizados. Pelo contrário, as linhas e postes de média tensão não estavam balizados e também não se afigura que as suas características se enquadrassem na definição de obstáculo à navegação aérea, estabelecida na CIA nº 10/03 do INAC, para efeitos de balizagem

O fumo proveniente dos diversos incêndios que deflagravam naquela região concentrou-se nas zonas mais baixas nomeadamente no local do acidente, reduzindo drasticamente a visibilidade.

2.2 O helicóptero encheu o Bambi Bucket no rio Douro e dirigiu-se para o local do incêndio subindo e voltando pela esquerda para se posicionar no sentido de efectuar a aproximação de norte para sul o que correspondia à rota mais favorável e com melhores escapatórias, após largada, face à presença das linhas de alta tensão.

Enquanto o helicóptero subia e voltava pela esquerda, o piloto, sentado na cadeira do lado direito e olhando para a esquerda em direcção ao local de largada, não visualizou do lado direito o poste de apoio (nº 107) da linha de média tensão, referenciado nas figuras nº 3 & 4, o que lhe teria permitido constatar sobre a presença da linha naquele local.

Quando o piloto estabilizou o helicóptero para a aproximação final, o poste nº (107) já tinha ficado para trás da sua linha visual. Por outro lado, o outro poste de apoio (nº 108) encontrava-se para lá do local de largada, num plano superior, e misturado com outros postes das linhas de alta tensão. Nestas circunstâncias, e atendendo à fraca visibilidade e à cor cinzenta dos cabos eléctricos, a detecção da linha tornava-se fortuita.

Para obter eficácia na largada, o piloto viu-se na necessidade de aproximar o helicóptero do terreno e entrar numa zona de fumo mais denso que camuflava os cabos eléctricos.

O piloto só visualizou os cabos eléctricos a cerca de cinco metros de distância, o que não lhe permitiu efectuar qualquer manobra evasiva. O helicóptero acabaria por embater com o patim direito num dos cabos eléctricos que distendeu e partiu. O patim foi arrancado dos pontos de fixação e arrastado pelo cabo. Um segundo cabo eléctrico atingiu a cobertura da cabine de pilotagem por onde resvalou em direcção ao rotor principal. Este cabo, que também partiu sob tensão, enrolou-se na base do rotor principal acabando por afectar a efectividade dos comandos de voo. Daqui resultou a incapacidade do piloto controlar o helicóptero e a subsequente entrada em auto rotação.

A vegetação amorteceu a aterragem e ajudou a estabilizar a posição final do helicóptero.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos Estabelecidos**

- 1º O voo estava autorizado no âmbito da operação de combate a incêndios florestais;
- 2º O piloto estava habilitado a operar a aeronave, de acordo com os regulamentos em vigor;
- 3º A manobra de subida e aproximação directa ao local de largada colocou o poste de apoio nº 107 fora do campo visual do piloto;
- 4º O piloto não visualizou os cabos eléctricos devido à fraca visibilidade provocada pelo fumo
- 5º O helicóptero colidiu com os cabos eléctricos;
- 6º Os cabos eléctricos partiram sob tensão e enrolaram-se no helicóptero;
- 7º Os comandos de voo foram afectados;
- 8º O patim direito foi arrancado dos pontos de fixação;
- 9º A vegetação contribuiu para estabilizar a aterragem do helicóptero sem o patim;
- 10º O helicóptero não dispunha de um mecanismo corta-cabos.

#### **3.2 Causa Provável**

Colisão do helicóptero com cabos eléctricos de média tensão, em condições de fraca visibilidade devido ao fumo dos incêndios, de que resultou a perda da efectividade dos comandos de voo e o arrancamento do patim do lado direito obrigando a uma aterragem de emergência.

#### **3.3 Factores Contributivos**

Deficiente reconhecimento visual do local de largada;

Perda das referencias visuais com os obstáculos no solo, devido ao fumo dos incêndios.

Resistência dos cabos eléctricos

#### 4. RECOMENDAÇÕES

Considerando:

O elevado número de colisões com cabos eléctricos envolvendo aeronaves em operações de combate a incêndios florestais;

Que em nenhum dos casos as aeronaves estavam equipadas com corta cabos;

Que o corta cabos é um dispositivo concebido para minimizar as consequências das colisões de aeronaves com cabos eléctricos;

Que um sistema corta cabos teria, muito provavelmente, evitado o acidente:

Recomenda-se ao INAC:

Que promova uma campanha de sensibilização dirigida a pilotos e operadores de trabalho aéreo, sobre os riscos associados à colisão de aeronaves com cabos eléctricos, e que incentive a instalação de dispositivos corta cabos nas aeronaves envolvidas em operações de combate de incêndios florestais **RECOMENDAÇÃO Nº 04/2010**.

Lisboa, 27 de Setembro de 2010

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço

ANEXO "A"  
Perfil da Linha

