



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

## **RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE**

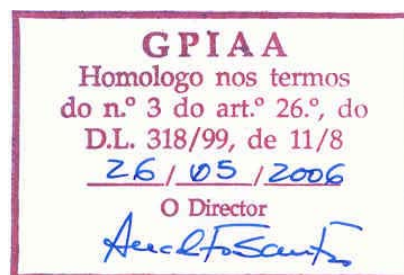
**DANISHAIR**

**ATR 42-320**

**OY-JRY**

**Aeroporto de Lisboa**

**14 de Março de 2001**



## 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.

## ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Sinopse .....	04
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>	
1.1 História da Ocorrência .....	05
1.2 Lesões .....	07
1.3 Danos na Aeronave .....	07
1.4 Outros Danos .....	07
1.5 Pessoas Envolvidas	
1.5.1 Tripulação .....	08
1.5.2 Grupo de Assistência em Terra .....	08
1.6 Aeronave .....	08
1.7 Meteorologia .....	09
1.8 Ajudas à Navegação .....	09
1.9 Comunicações .....	09
1.10 Aeródromo .....	09
1.11 Registadores de Voo .....	09
1.12 Destroços e Impactos .....	09
1.13 Médica ou Patológica .....	09
1.14 Fogo .....	09
1.15 Sobrevivência .....	10
1.16 Ensaios e Pesquisas .....	10
1.17 Organização e Gestão .....	10
1.18 Informação Adicional .....	10
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas .....	10
<b>2. ANÁLISE</b>	
2.1 Manobra de Estacionamento .....	11
2.2 Colocação de Calços .....	11
2.3 Formação e Segurança .....	12
<b>3. CONCLUSÕES</b>	
3.1 Factos Estabelecidos .....	13
3.2 Causas do Acidente	
3.2.1 Causa Primária .....	14
3.2.2 Causas Assessórias .....	14
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b> .....	14

## SINOPSE

No dia 14 de Março de 2001 ocorreu um acidente na placa de estacionamento do aeroporto de Lisboa, envolvendo uma aeronave ATR 42-320, da DANISHAIR, matrícula OY-JRY.

Esta aeronave efectuava um voo comercial de transporte de carga e tinha acabado de estacionar na posição "LL3", no aeroporto de Lisboa (LPPT). Enquanto aguardava a ligação do GPU<sup>1</sup>, o Comandante, que já havia parado o motor esquerdo durante a rolagem, manteve o motor nº 2 a trabalhar, mas colocou o hélice na posição de bandeira. Assim podia parar a rotação do hélice enquanto mantinha o fornecimento de energia eléctrica, produzida pelo gerador do motor, até efectuar a transferência para o GPU.

Um funcionário da empresa de assistência em terra (PORTWAY) colocou um calço na roda de proa e foi apanhar outro para colocar na roda do trem principal direito. Quando se dirigiu de novo para a aeronave, aproximou-se do trem passando entre o motor direito e a fuselagem, sem prestar atenção ao hélice que ainda continuava a rodar (por inércia). Ao atravessar o plano de rotação do hélice foi atingido por uma das pás que lhe provocou um traumatismo craniano e o atirou por terra. Apesar de ter sido socorrido rapidamente, não resistiu aos traumatismos e faleceu.

O Director do GPIAA foi notificado e foi constituída uma Comissão para investigar a ocorrência e redigir o respectivo relatório. Esta CI iniciou os trabalhos mas, devido ao falecimento do Director, e à reestruturação do Gabinete, o referido relatório não foi concluído antes que os elementos nomeados cessassem as suas funções, pelo que, em 07/04/2006, foi indigitado novo Investigador Responsável para dar continuidade à investigação e redigir este relatório.

---

<sup>1</sup> - Ground Power Unit (Gerador eléctrico auxiliar, em terra)

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 História da Ocorrência

O avião turbo-hélice, ATR 42-320, da companhia Dinamarquesa Danishair, com a matrícula OY-JRY, aterrou no aeroporto de Lisboa (LPPT) às 07:56 UTC<sup>2</sup>, do dia 14 de Março de 2001. Depois de abandonar a pista de aterragem, o Comandante parou o motor nº 1 e, seguindo o “FOLLOW-ME”<sup>3</sup> e as instruções do “marshal”<sup>4</sup>, estacionou a aeronave na posição “LL3” do parque de estacionamento (*figura nº 1*), colocando o hélice do motor nº 2 na posição de bandeira e mantendo o motor em funcionamento, para garantir a alimentação do sistema eléctrico pelo gerador do motor, até que o carro de terra (GPU) estivesse disponível e fosse conectado aos barramentos.

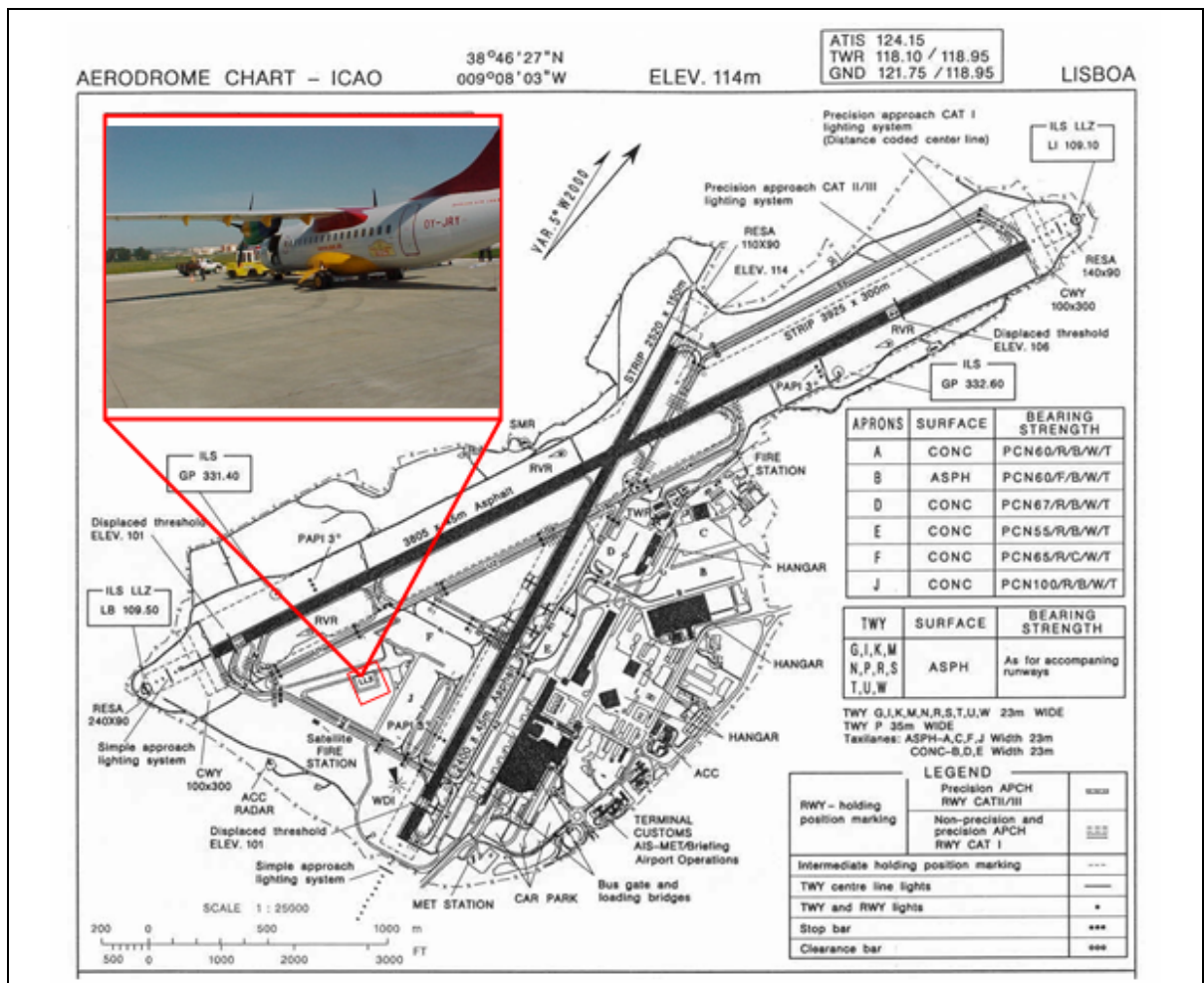


Figura Nº 1

Os funcionários da empresa responsável pela assistência em terra (PORTWAY – Handling de Portugal, S. A.) deslocaram-se para junto da aeronave a fim de prestar a assistência

<sup>2</sup> - UTC (Tempo Universal Coordenado). Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC. Nesta época do ano, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC.

<sup>3</sup> - Viatura automóvel para guiamento das aeronaves durante a rolagem e manobra em terra.

<sup>4</sup> - Funcionário do Serviço de Operações Aeroportuárias encarregado do estacionamento e manobra das aeronaves no parque de estacionamento.

necessária e proceder à descarga e carregamento do avião. A equipa era constituída por cinco elementos que ocupavam as seguintes posições (*figura nº 2*):

- a) – Um elemento (A) conduzia o tractor que rebocava os carrinhos de bagagem e aguardava, na frente do avião, que as portas (lado esquerdo) fossem abertas para se aproximar;
- b) – Um elemento (B) conduzia o tapete rolante para dar apoio ao (des)carregamento e aguardava a abertura da porta (lado esquerdo) para instalar o tapete;
- c) – Dois elementos (C e D) estavam encarregados de conectar o GPU (lado direito), o que fizeram logo que o “marshal” (conductor do “FOLLOW-ME”) deu o sinal de que havia terminado a manobra de estacionamento, depois de colocado o calço da roda de proa;
- d) – Um elemento (V) estava encarregado da colocação dos calços nas rodas do trem de proa e do trem principal, auxiliando depois na descarga.

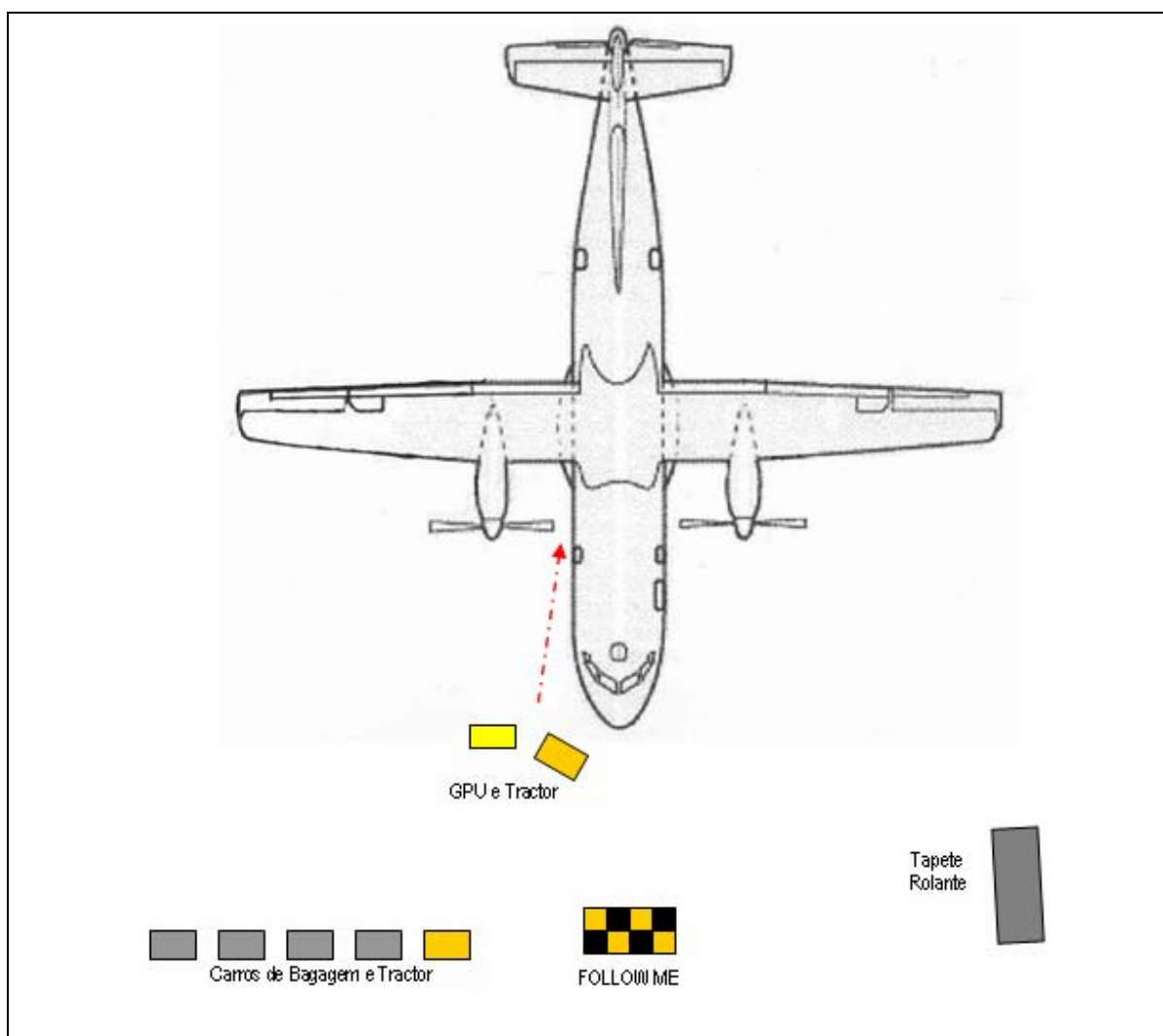


Figura Nº 2

Logo que “V” colocou o calço na roda de proa, o “marshal” fez o sinal de manobra de estacionamento terminada e “C” e “D” avançaram para o lado direito do avião, para ligar o carro de terra (GPU), o que demorou cerca de 30 segundos. Simultaneamente “V”, que havia pegado novos calços, dirigia-se novamente para a aeronave, a fim de colocar os calços nas rodas da perna principal direita do trem de aterragem.

Para efectuar esta manobra, aproximou-se pelo lado interior do motor (*trajecto encarnado*), tentando passar entre o motor e a fuselagem (separação máxima de 82 cm).

Quando entrou no plano de rotação do hélice, que ainda se encontrava a rodar por força da inércia de que estava animado, o “V” foi atingido pelas pás do mesmo, na cabeça, no tronco e braço esquerdo, tendo caído por terra com fractura craniana grave e sangrando abundantemente.

Sentindo o impacto e vendo os gestos a aflição dos circunstantes, o Comandante parou o motor direito de imediato.

O “marshal”, que entretanto se dirigira para o “FOLLOW-ME”, mas se encontrava ainda no local, foi alertado para que solicitasse (via rádio) uma ambulância, o que fez, a qual chegou ao local cerca de 10 minutos mais tarde, encontrando-se a vítima já sem vida.

## 1.2 Lesões

A única vítima foi o elemento “V” do grupo de trabalho de assistência à aeronave, o qual estava encarregado da colocação dos calços nas rodas do avião.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Outros
Mortais	0	0	1
Graves	0	0	0
Ligeiras/Nenhumas	0	0	

## 1.3 Danos na Aeronave

A aeronave não sofreu danos.

## 1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

## 1.5 Pessoas Envolvidas

### 1.5.1 Tripulação

A tripulação era constituída por dois pilotos (Comandante e Copiloto) de nacionalidade Dinamarquesa, os quais se encontravam devidamente qualificados para voar a aeronave, estando as suas licenças válidas.

### 1.5.2 Grupo de Assistência em Terra

O grupo de assistência em terra era constituído por cinco elementos, tendo todos eles frequentado os cursos de formação determinados pela empresa prestadora de serviços de terra e de acordo com os requisitos da Autoridade Aeronáutica (INAC).

A vítima, do sexo masculino, 33 anos, casado, havia sido admitida na empresa em 30/10/2000, depois de ter frequentado um curso de 10 dias, versando as matérias recomendadas para a obtenção da qualificação de Operador de Assistência em Escala (O.A.E.), ministrado pela própria empresa, tendo obtido aproveitamento.

Do *syllabus* do curso consta a matéria de “**Segurança na Placa**”, nomeadamente as normas de segurança a respeitar, especialmente no que se refere à circulação de pessoas nas áreas de protecção dos motores e hélices.

## 1.6 Aeronave

A aeronave, operada por uma empresa Dinamarquesa, desempenhava uma missão de transporte regular de carga, de acordo com a regulamentação em vigor.

Tratava-se de um avião terrestre bimotor, monoplano de asa alta, trem triciclo escamoteável, de construção metálica, equipado com dois motores turbo-hélice, com hélices metálicos de quatro pás de velocidade constante e passo variável, com uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 16 900 kgs e as seguintes referências:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR (2)	HÉLICE (2)
<b>Fabricante:</b>	Aerospatiale/Aeritalia	Pratt & Whitney Can.	Hamilton Standard
<b>Modelo:</b>	ATR 42-320	PW 120?	14SF-5
<b>Nº de Série:</b>	063	120769?	N/D
<b>Ano de Fabrico:</b>	1987	N/D	N/D
<b>Horas de Voo:</b>	22297.8	N/D	N/D
<b>Aterragens / Ciclos:</b>	30821	N/D	N/D

### **1.7 Meteorologia**

Era de dia, com boa visibilidade e ausência de tempo significativo. Não foi relevante.

### **1.8 Ajudas à Navegação**

Não aplicável.

### **1.9 Comunicações**

Não aplicável.

### **1.10 Aeródromo**

É procedimento normal, no aeroporto de Lisboa, as aeronaves abandonarem a pista de aterragem e esperar pelo guiamento do "FOLLOW-ME" para o lugar de estacionamento. O "marshal", normalmente o condutor do "FOLLOW-ME", só faz o sinal de estacionamento terminado depois de o avião ter, no mínimo, o calço da roda de nariz colocado na posição, abandonando a aeronave depois dos motores se encontrarem parados. A colocação de calços e fornecimento de GPU é, normalmente, da responsabilidade do operador ou da empresa que presta assistência em terra.

### **1.11 Registadores de Voo**

Não aplicável.

### **1.12 Destroços e Impactos**

Não aplicável..

### **1.13 Médica ou Patológica**

A vítima foi atingida na cabeça, braço esquerdo e lado esquerdo do tronco, pelas pás do hélice, que se encontravam na posição de bandeira, mas rodando a velocidade reduzida.

E embate, da superfície da pá do hélice, provocou traumatismo craniano e escoriações no tronco e braço esquerdo, suficientemente graves para, conforme relatório de autópsia, provocar a morte da vítima, quase de imediato.

### **1.14 Fogo**

Não houve fogo.

### **1.15 Sobrevivência**

A violência dos traumatismos provocou a morte, quase imediata, da vítima. A ambulância, chamada via rádio (FOLLOW-ME) demorou cerca de 10 minutos a comparecer no local, encontrando a vítima já sem vida. Mesmo que tivesse sido socorrida de imediato, as possibilidades de sobrevivência eram remotas, dada a gravidade das lesões.

### **1.16 Ensaios e Pesquisas**

Não foram efectuados quaisquer ensaios ou pesquisas complementares, por não ser considerado relevante para o esclarecimento da ocorrência.

### **1.17 Organização e Gestão**

O operador não tinha serviços próprios de apoio em escala, no aeroporto de Lisboa, pelo que contratou estes serviços a uma empresa portuguesa, recentemente licenciada.

Esta empresa recebeu uma certificação da autoridade aeronáutica (INAC) que a autorizava a prestar assistência em escala a este tipo de aeronave. No manual de procedimentos e nos manuais de treino e formação de pessoal, estão referidas as normas de segurança a respeitar durante a execução dos trabalhos de assistência de placa às aeronaves. Apesar de apresentar um capítulo dedicado aos cuidados a ter para evitar os efeitos de sucção e sopro dos motores a jacto, o manual é muito limitado ou omissivo nos procedimentos de segurança perante o perigo dos hélices em rotação (só existe uma referência a hélices em todo o manual). Nas instalações de descanso e convívio dos funcionários não se encontravam cartazes ou outras formas de chamar a atenção para o cumprimento dos procedimentos de segurança.

### **1.18 Informação Adicional**

Não existem informações complementares a referir.

### **1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas**

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram recolhidas, no local, pela 1ª CI e confirmadas por esta CI, face à documentação oficial disponível.

## 2. ANÁLISE

### 2.1 Manobra de Estacionamento

A manobra de rolagem, após a aterragem, e estacionamento da aeronave, seguiu os procedimentos implementados pela Autoridade Aeroportuária (ANA) para vigorar no aeroporto de Lisboa. A aeronave abandonou a pista de aterragem, seguiu a viatura oficial "FOLLOW-ME" até ao estacionamento e os sinais de manobra de estacionamento executados pelo "marshal", até à colocação do calço da roda de nariz, altura em que a manobra foi dada por terminada.

### 2.2 Colocação de Calços

O elemento "V", da equipa de assistência em terra à aeronave, colocou o calço na frente da roda de nariz, seguindo o procedimento normal. Muniu-se de mais dois calços e dirigiu-se para o trem principal do lado direito, a fim de colocar um atrás e outro à frente das rodas respectivas (*figura nº 3*).

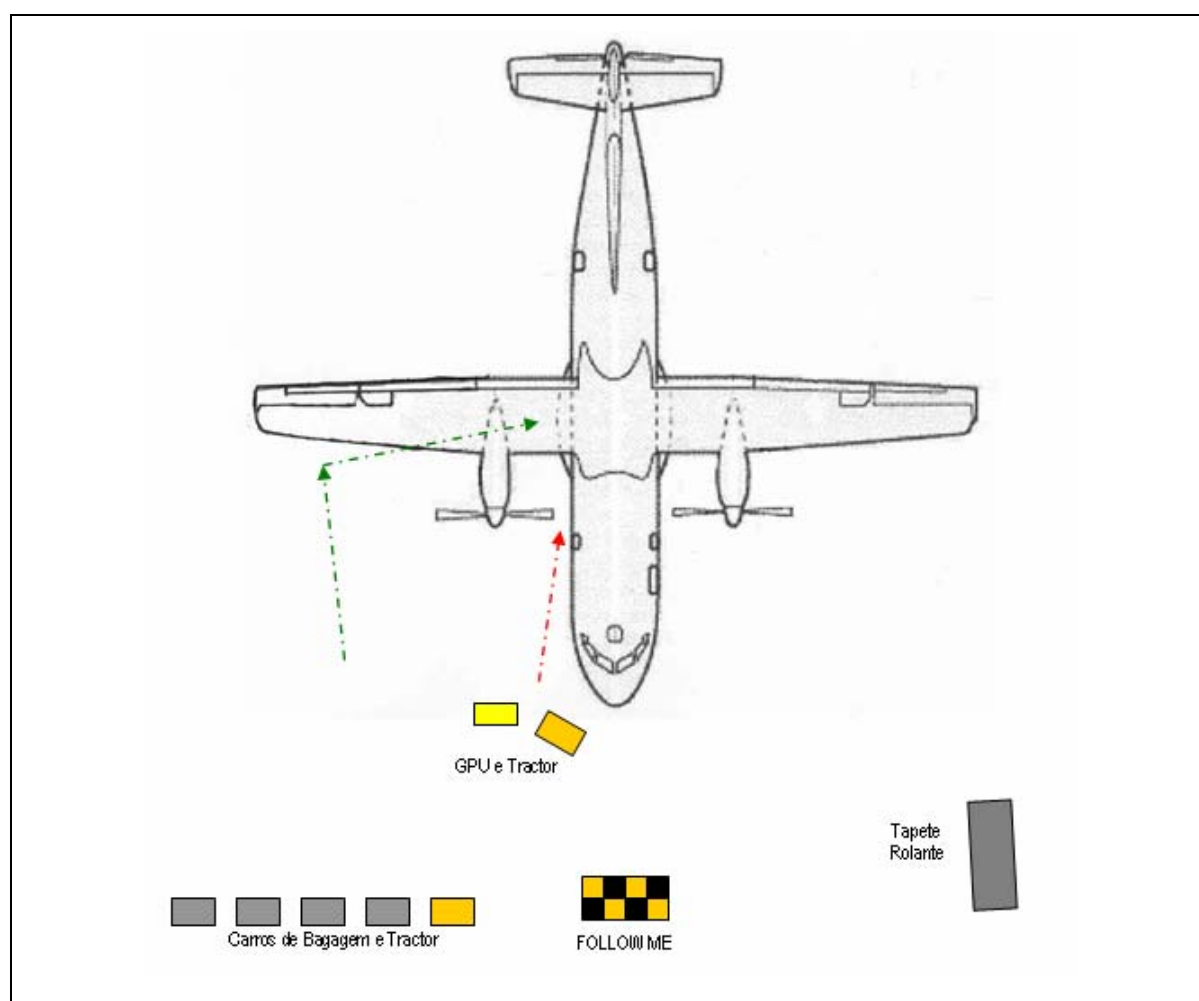


Figura Nº 3

Ao proceder a este movimento, dirigiu-se para a perna direita do trem de aterragem, seguindo o caminho mais curto, isto é, passando entre o lado direito da fuselagem e o lado interior do motor direito (*percurso a encarnado*), em vez de seguir o procedimento recomendado que seria passar pelo lado exterior do motor e seguir por debaixo da asa direita até junto do trem (*percurso a verde*).

Apesar de ter sido colocado na posição de bandeira, o hélice ainda se encontrava a rodar e, apesar de ter as pontas pintadas para sinalização, nesta posição das pás essa pintura não produzia o efeito de visibilidade desejado (disco de cor contrastante), o que poderia induzir o “V” a pensar que o hélice estava parado.

### **2.3 Formação e Segurança**

A empresa providenciou um curso de formação, com uma duração de 10 dias, a todos os seus trabalhadores. Essa formação seguiu o *sillabus* constante do “Curso Básico de Placa para O. A. E.’s”, editado pela PORTWAY.

Acontece que o referido curso não refere nenhum procedimento para a colocação de calços nos aviões, o que leva a supor que fica ao livre arbítrio do trabalhador, a forma como deverá proceder. Por outro lado, no capítulo destinado às normas de segurança na placa é dado pouco ênfase ao perigo representado pelos motores em funcionamento e ainda menos aos hélices em rotação. Existe apenas uma ligeira referências às zonas de sucção e sopro dos motores de reacção e uma única frase faz menção aos hélices.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1 Factos Estabelecidos

Perante o que atrás ficou expresso, podemos concluir o seguinte:

- 1º - A aterragem, rolagem e estacionamento da aeronave seguiu os procedimentos normais, em vigor no aeroporto de Lisboa;
- 2º - A colocação do calço na frente da roda de proa da aeronave foi efectuada de acordo com as práticas recomendadas;
- 3º - O procedimento executado pelo Comandante, deixando o motor nº 2 a trabalhar e colocando o hélice respectivo em bandeira, é um procedimento correcto e corrente, encontrando-se referido no manual da aeronave;
- 4º - O procedimento de colocação dos calços nas rodas da perna principal direita do trem de aterragem não foi correctamente executado, tendo o trabalhador seguido um percurso a evitar em todas as circunstâncias, especialmente quando se trata de aviões de hélice e com os respectivos motores a trabalhar, ignorando assim as boas práticas recomendadas para este tipo de operação;
- 5º - O espaço livre existente entre a fuselagem da aeronave e a área de rotação do hélice é demasiado restrito para permitir a passagem de uma pessoa, com segurança;
- 6º - A vítima (o elemento "V" da equipa de trabalho) tinha frequentado um curso de formação onde lhe foram transmitidas as necessárias recomendações de segurança, tendo obtido aprovação;
- 7º - O referido curso é pouco específico e incisivo nos procedimentos de segurança, na proximidade de aeronaves, especialmente aeronaves com hélices;
- 8º - A vítima foi atingida pelas pás do hélice do motor direito, em movimento, quando se propunha colocar os calços nas rodas da perna principal direita do trem de aterragem;
- 9º - Os traumatismos provocados pelo embate das pás do hélice foram a causa da morte da vítima;
- 10º - A aeronave não sofreu qualquer dano.

## 3.2 Causas do Acidente

### 3.2.1 Causa Primária

O acidente decorreu da execução de um procedimento de colocação de calços nas rodas da perna principal direita da aeronave, no momento em que o motor direito se encontrava a trabalhar e o respectivo hélice ainda em movimento de rotação, tendo a vítima optado por um percurso perigoso e contrário às boas práticas recomendadas para a execução deste procedimento, em vez de seguir o trajecto seguro e recomendado pelas normas de segurança.

### 3.2.2 Causas Assessórias

Consideram-se os seguintes factores como contributivos para este acidente:

- 1º - O facto de o hélice se encontrar ainda a rodar e a sua posição em bandeira não facilitar a visualização do mesmo a quem se aproximasse de frente;
- 2º - A limitada importância atribuída aos factores e normas de segurança, patente no programa do curso de formação ministrado;

## 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não foram elaboradas recomendações de segurança.

Lisboa, 16 de Maio de 2006

O Investigador Responsável,



António A. Alves