

CÓPIA Nº



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

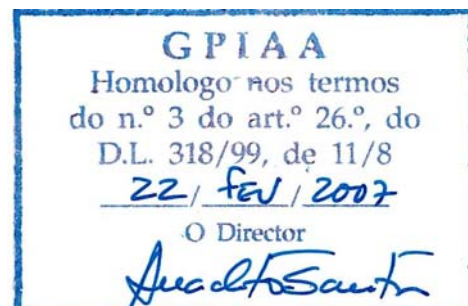
RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE
Avião Terrestre Monomotor
GRUMMAN G-164 Ag-Cat

CS-APY

PISTA DA BATALHA

(ALCÁCER DO SAL)

01 de Julho de 2002



RELATÓRIO FINAL Nº 24/ACCID/2002

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.

INDICE

NOTA	2
SINOPSE	4
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	5
1.1 Historia do voo	5
1.2 Lesões Corporais.....	6
1.3 Danos na aeronave.....	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informação sobre o piloto	6
1.6 Informação sobre a aeronave	7
1.7 Informação meteorológica	7
1.8 Ajudas à navegação	9
1.9 Comunicações	9
1.10 Informação sobre o local de aterragem	9
1.11 Registadores de voo	11
1.12 Exame dos destroços	11
1.13 Informação médica e patológica	11
1.14 Fogo.....	11
1.15 Sobrevivência	11
1.16 Ensaios e pesquisas	11
2. ANALISE	13
3. CONCLUSÕES	15
4. RECOMENDAÇÕES	17

SINOPSE

Pelas 17:10¹ do dia 01 de Julho de 2002, o Grumman G-164, com a matrícula CS-APY, aterrava na pista da Batalha com um tripulante a bordo. Durante a aterragem, o piloto verificou que a aeronave não dissipava a velocidade pelo que decidiu descontinuí-la acelerando o motor. A aeronave não ganhou altitude suficiente para ultrapassar os obstáculos que se deparavam pela frente acabando por embater num depósito de água situado na berma da pista. Do embate resultaram danos na superfície de controlo da aeronave que obrigaram a uma aterragem de emergência em terreno não preparado. A irregularidade e a pouca consistência do terreno de aterragem provocou o capotamento frontal da aeronave que se imobilizou em posição invertida.

O Piloto saiu ileso do acidente.

A aeronave sofreu danos importantes.

O acidente foi comunicado ao GPIAA, pelo próprio piloto, que enviou um investigador para o local. Entretanto, em Janeiro de 2007, foi nomeado o actual Investigador Responsável (IR) que elaborou o presente relatório.

¹ Todas as horas referidas neste relatório são UTC = Hora local – 1

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 Historia do voo

Pelas 16:45 do dia 01 de Julho de 2002, o piloto e único ocupante do Grumman G-164 A, com a matrícula CS-APY, propriedade da Agroar – Trabalhos Aéreos, descolava da pista da Comporta² para a última missão do dia, de um total de 11 missões de trabalho aéreo agrícola (pulverizações). O dia apresentou-se com boa visibilidade, o céu estava limpo e o vento soprou moderado do quadrante oeste até cerca das 16 horas locais, aumentando de intensidade a partir daí.

No final da missão, o piloto dirigiu a aeronave para a pista da Batalha³ onde, pelas 17:10, após ter sobrevoado o local para verificar da presença de outras aeronaves, efectuou um circuito normal para a pista 20. Entretanto, a meio da corrida de aterragem, o piloto verificou que a aeronave não dissipava velocidade e decidiu abortar a aterragem acelerando o motor para potência máxima. A aeronave guinou para a direita, ficando desenquadrada da pista, e prosseguiu a descolagem pela berma até ao fim da pista.

A aeronave não ganhou altitude suficiente para ultrapassar todos os obstáculos que se deparavam pela frente acabando por embater num depósito de água de que resultou o arrancamento da ponta da asa inferior direita e o desprendimento do aileron direito. Os danos resultantes da colisão provocaram dificuldades de controlo da aeronave obrigando o piloto a efectuar a uma aterragem de emergência numa clareira situada no enfiamento da pista (mapa nº2).

Durante a aterragem de emergência as rodas do trem principal enterraram-se no terreno, irregular e arenoso, provocando o capotamento frontal da aeronave que se imobilizou em posição invertida.

O Piloto saiu ileso do acidente.

A aeronave sofreu danos importantes.

²-A pista da Comporta (18/36) fica localizada junto ao mar e a cerca de 9 milhas para oeste da Pista da Batalha. As duas pistas têm orientações idênticas e características climáticas semelhantes.

³-A pista da Batalha situa-se junto ao rio Sado, 6 milhas a Oeste de Alcácer do Sal.

1.2 Lesões

Lesões	Tripulação	Passageiros	Outros
Fatais	–	–	–
Graves	–	–	–
Ligei-	1	–	

1.3 Danos na aeronave

- Pás do hélice torcidas.
- Ponta da asa inferior direita arrancada.
- Aileron inferior direito danificado.
- Asas superiores e inferiores enfoladas.
- Lemes de direcção e de profundidade destruídos.

1.4 Outros danos

O depósito de armazenamento de água sofreu danos ligeiros.

1.5 Informação sobre o piloto

O piloto tinha as qualificações e experiência que constam do quadro seguinte:

Referência	Piloto
Identificação:	
Sexo:	Masculino
Idade:	34
Nacionalidade:	Portuguesa
Licença/Autorização:	PCA/1
Validade:	23/01/2003
Qualificações:	Aviões convencionais monomotores
Último Exame Médico:	21/01/02
Restrições/Limitações:	NIL
Experiência de Voo:	
Total horas de voo (hv):	802:05
Total no tipo:	682:55
Nos últimos 90 dias:	185:15
Nos últimos 30 dias:	72:30
Na última semana:	30:00
Nas últimas 24 horas:	03:00

1.6 Informação sobre a aeronave

1.6.1 Geral. A aeronave era um biplano, monomotor, com trem convencional não escamoteável, fabricada pela Grumman American Aviation; tinha uma massa máxima à descolagem de 2041kg, capacidade para um tripulante e as seguintes referencias:



Foto nº 1. Aeronave Grumman G-164-A

Designação	Célula	Motor	Hélice
Marca:	Grumman	Pratt & Whitney	Hamilton Standard
Modelo:	G-164 A	R 1340-AN1	12 D 40-403
Número de Série:	1238	24991	88002
Ano de fabrico:	1974	13/05/98 (montagem)	01/08/01(montagem)
Horas de Voo: Totais:	7 127	-	558:10
Depois de Overhaul:	144	857:30	349:10
Última inspecção:	21/05/02	26/06/02	-

1.6.2 Manutenção. A manutenção era efectuada pela própria empresa que mantinha registos actualizados de todas as acções de manutenção efectuadas ao nível da célula, motor e hélice.

1.6.3 Performance. O manual de voo não inclui cartas de performance. Um piloto experiente indicou que a aeronave utiliza em média 400m para descolar e aterrar. As aterragens e descolagens estão limitadas a 13 nós de vento cruzado.

1.7 Informação meteorológica

a). De acordo com a Informação do Instituto de Meteorologia, as condições meteorológicas verificadas no Continente no período compreendido entre as 16:00 e as 18:00 horas UTC do dia 01 de Julho de 2002 eram as seguintes: *“O céu apresentou-se pouco nublado ou limpo, aumentando gradualmente de nebulosidade. Neblinas nas regiões do litoral a norte do Cabo da Roca a partir da tarde, devido à aproximação de uma frente fria em fase de dissipação. O vento foi fraco, soprando moderado do qua-*

drante norte no litoral oeste a sul do Cabo Carvoeiro e na região de Viseu, durante a noite. A partir da tarde, o vento soprou moderado, por vezes forte, de noroeste em todo o litoral e em alguns locais das Beiras e Alentejo”.

b). Observação de superfície efectuada, às 18 UTC, na estação de Sines:

Vento de 330/16 nós, temperatura.19°C, humidade 70%, QNH 1016

c). Registos da Estação automática de Alcácer do Sal

UTC		Temperatura				Vento			
		C°				Direcção		Intensidade m/s	
Hora	Minuto	Inst.	Média	Máx	Min	Méd.	Máx.	Méd.	Máx. Inst.
16	00	29,6	29,8	30,2	29,6	284	287	7,7	13,0
	10	29,9	29,6	29,9	29,3	298	315	5,3	12,1
	20	29,1	29,7	29,9	29,1	303	321	5,8	9,8
	40	29,1	29,0	29,3	28,8	310	326	5,4	11,1
	50	29,4	29,1	29,4	28,9	304	321	4,9	10,5
17	00	28,2	29,0	29,6	28,2	295	287	6,3	12,5
	10	28,0	28,2	28,4	28,0	297	298	6,8=(13)	12,6=24,5nós
	20	28,6	28,2	28,6	28,0	305	298	4,9	10,4
	30	28,1	28,4	28,6	28,0	309	309	4,2	10,3
	40	28,6	28,2	28,6	27,9	295	315	3,7	9,6
	50	27,8	28,1	28,6	27,8	308	315	4,0	8,2
18	00	27,0	27,4	27,0	27,0	307	304	4,6	8,9

Tabela N°1. Temperaturas e Direcção/intensidade do Vento

Legenda:

Temperatura (em graus Celsius): **Inst.** – Temperatura instantânea do ar no momento da observação. **Média** – Temperatura média do ar no período de 10 minutos que antecede o momento da observação. **Máx.** – Temperatura máxima do ar no período de 10 minutos que antecede o momento da observação. **Min.** – Temperatura mínima do ar no período de 10 minutos que antecede o momento da observação.

Vento (direcção em graus verdadeiros (geográficos), intensidade em metros por segundo): **Direcção média** – Direcção média do vento no período de 10 minutos que antecede o momento da observação. **Direcção do vento max.** – Direcção do vento máximo instantâneo no período de 10 minutos que antecede o momento da observação. **Intensidade média** – Intensidade média do vento no período de 10 minutos que antecede o momento da observação. **Intensidade max. Inst.** – Intensidade máxima instantânea do vento no período de 10 minutos que antecede o momento da observação.

1.8 Ajudas à navegação

N/A

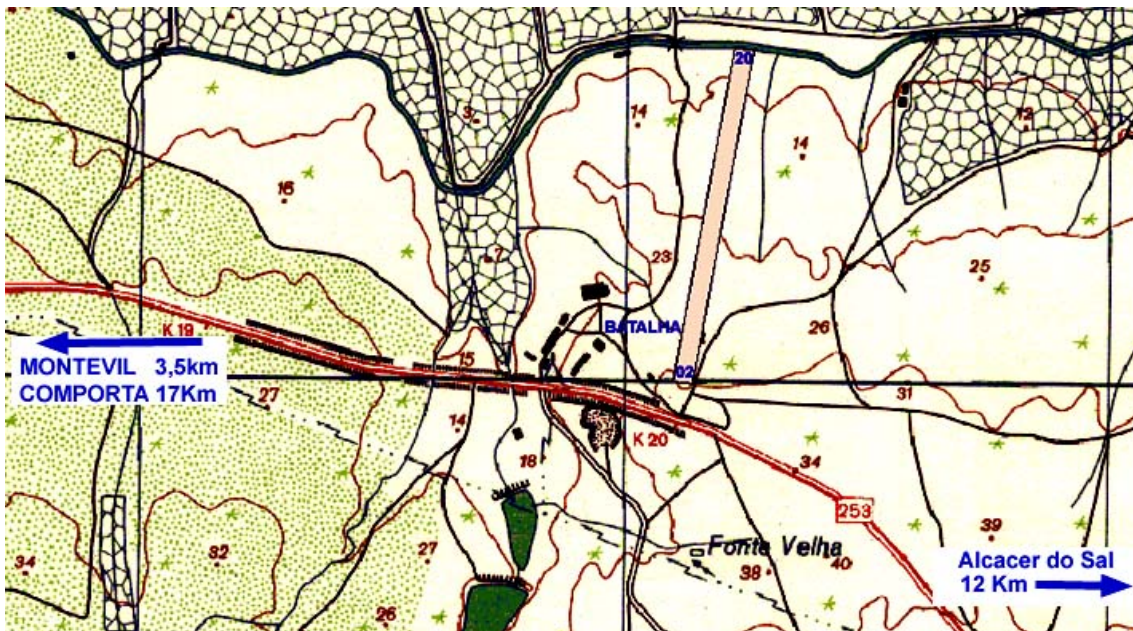
1.9 Comunicações

N/A

1.10 Informação sobre o local de aterragem

1.10.1 Pista da Batalha (Alcácer do Sal)

Pista particular, não certificada, orientada no sentido (02/20). A pista 20 apresenta um declive de + 5%, está construída em saibro e areia, e tem 600 metros de comprimento por 23 de largura. Existem árvores de grande porte (pinheiros) no enfiamento da pista 20 (ver fotos). Não tem comunicações nem manga de vento.



Mapa N°1. Localização da Pista da Batalha.

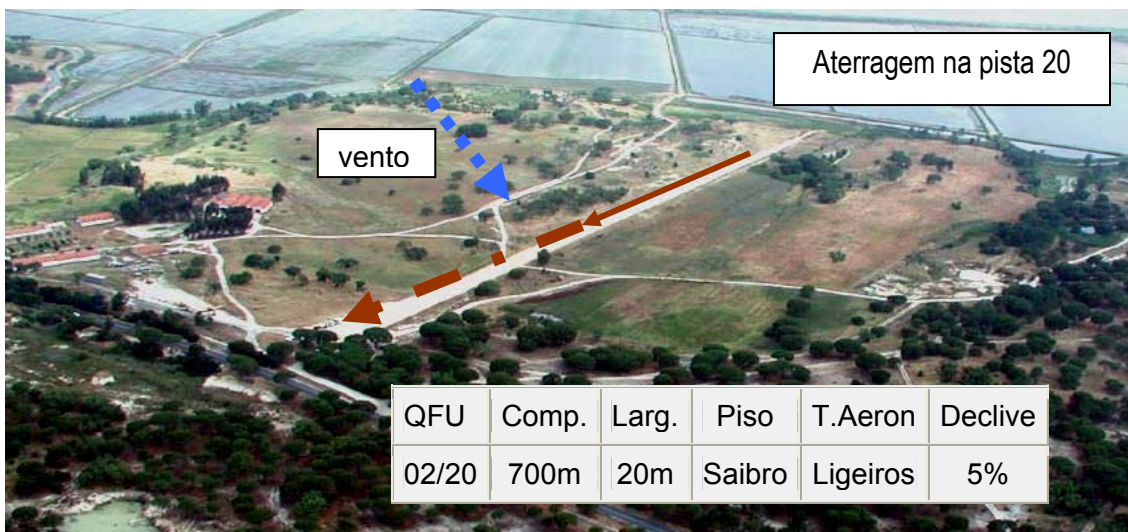
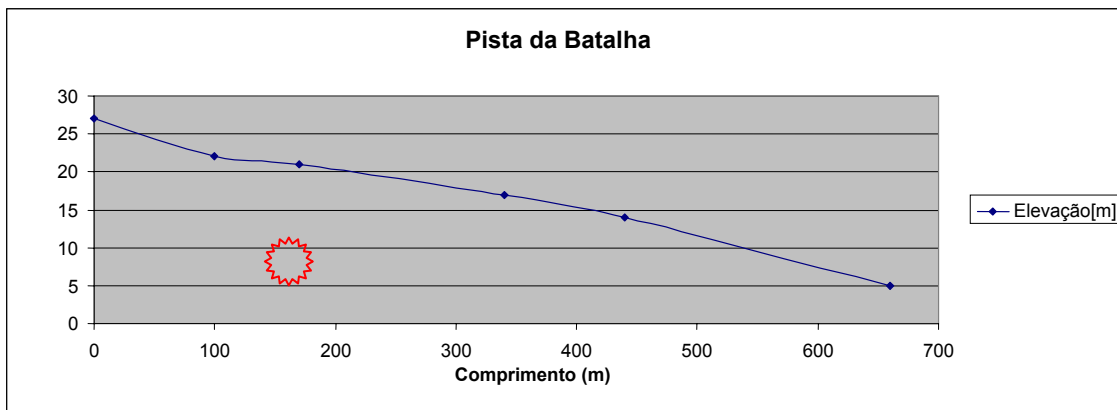


Foto Nº 2. Pista da Batalha.



<i>Distancia [m]</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Elevação [m]</i>	<i>Declive [%]</i>
0	38°23.72N	008°34.57W	27	
100	38°23.77N	008°34.56W	22	-5,0%
170	38°23.81N	008°34.55W	21	-1,4%
340	38°23.90N	008°34.53W	17	-2,4%
440	38°23.95N	008°34.52W	14	-3,0%
660	38°24.07N	008°34.49W	5	-4,1%
			Média	-3,2%

Gráfico Nº 1 – Perfil da Pista. (Coordenadas Datum WGS84)



Depósito

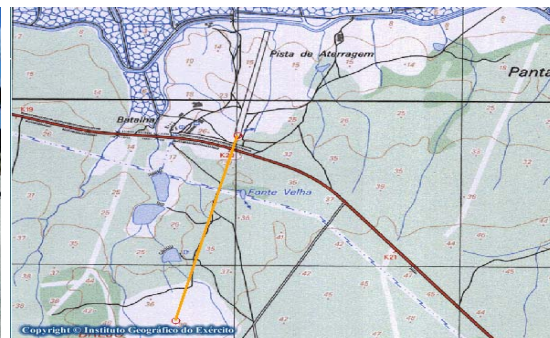


Fotos Nº 2,3

Pormenores do final da pista 20, com depósito ao fundo do lado direito e árvores de grande porte no enfiamento da pista.



Fotografia de Julio Cesar



Copyright © Instituto Geográfico do Exército

Foto Nº 5. Pista 02. Declive de - 5%

Mapa Nº 2. Percurso final da aeronave.

1.10.2 Local da aterragem de emergência

Clareira de terreno irregular e arenoso, localizada a cerca de 1.5 km a sul da pista.

1.11 Registadores de voo

N/A

1.12 Exame dos destroços

A ponta da asa direita e a barra de dispersão de líquidos foram encontrados junto ao depósito onde se deu o primeiro embate.

Os restantes destroços estavam compactados no local da aterragem de emergência.

A extremidade exterior do aileron direito estava solta do ponto de fixação.

As duas pás do hélice estavam dobradas para trás, sem marcas de movimento. As asas superiores e inferiores apresentavam-se enfoladas. Os lemes de direcção e de profundidade estavam destruídos.

As marcas no local da aterragem de emergência indicam que a aeronave tocou primeiro com as rodas do trem principal, que se enterraram, e capotou de seguida, ficando em posição invertida.

1.13 Informação médica e patológica

N/A

1.14 Fogo

Não deflagrou qualquer foco de incêndio em voo ou durante o acidente.

1.15 Sobrevivência

A robustez do habitáculo de pilotagem contribuiu para a sobrevivência do piloto. Também, o facto de se tratar de um avião biplano, facilitou a saída do piloto, mesmo considerando a posição invertida em que ficou a aeronave.

1.16 Ensaios e pesquisas

O quadro seguinte mostra como algumas características da Pista da Batalha influenciaram o desempenho do CS-APY. As dimensões da pista, o seu declive e a proximidade das árvores indicam que as descolagens só devem ser efectuadas no sentido Norte e as aterragens no sentido Sul. Consequentemente, a utilização da pista está condicionada à direcção e intensidade do vento e, são altamente desaconselháveis, as manobras do tipo tocar e andar.

PISTA 20 (600x20metros)	Distância de aterragem	Distância de descolagem
Declive de 5%	Diminui	<u>Aumenta 25%</u>
Saibro ou erva seca < 20 cm	<u>Aumenta 25%</u>	<u>Aumenta 25%</u>
Arvores de 20 m	Não aplicável	<u>Condicionam a descolagem</u>

Tabela Nº 2. Afecção das manobras de descolagem e aterragem da pista 20.

2. ANALISE

2.1 Piloto

O piloto estava qualificado para a missão e, mantinha a licença aeronáutica actualizada e o respectivo certificado médico válido. Não lhe foi detectada qualquer incapacidade física ou outra que pudesse ter afectado o seu desempenho.

2.2 Aeronave

Não foi detectada qualquer anomalia ou falha na aeronave.

2.3 Aeródromo

A pista particular da Batalha estava construída em saibro o que lhe conferia um atrito considerável aumentando as distâncias de descolagem.

O acentuado declive para norte e a proximidade de árvores a sul aconselhavam que as descolagens fossem feitas no sentido norte e as aterragens no sentido sul e, pelas mesmas razões, desaconselhavam qualquer manobra de tocar e andar, em qualquer direcção, bem como a descontinuidade das descolagens.

2.4 Desenrolar do voo

No dia do acidente, o piloto efectuou 11 missões de pulverização a partir da pista da Comporta (18/36) situada a cerca de 9 milhas a oeste da pista da Batalha. Na Comporta, o vento soprou moderado de Oeste até cerca das 16H00 locais altura em que começou a rodar para noroeste e a aumentar de intensidade (depoimento do piloto). No final da sessão de trabalho, o piloto dirigiu a aeronave para leste em direcção à pista da Batalha, que sobrevoou para verificação de tráfego, onde executou um circuito normal para aterragem na pista 20. Os registos da Estação automática de Alcácer do Sal revelam que o vento soprava de 298/13 nós de intensidade, com rajadas de 24 nós. A Estação dista cerca de 6 milhas da Batalha o que permite inferir que as condições de vento na pista eram idênticas. Valores semelhantes foram registados na Estação automática de Sines, localizada a 25 milhas para sul. E, assumindo que o vento local estava de 298 com rajadas de 24 nós, a componente do vento de cauda era de 07 nós e a componente do vento cruzado de 23 nós, muito superior ao limite de vento cruzado especificado pelo fabricante (13 nós).

Admite-se que, por acção do vento de cauda, a aeronave não tenha tocado no início da pista. A meio da corrida de aterragem, o piloto teve a percepção de que a pista remanescente não era suficiente para parar a aeronave dentro dos seus limites e decidiu descontinuar a aterragem acelerando o motor para potência máxima. O avião

guinou para a direita e prosseguiu a descolagem pela berma da pista até embater no depósito de água. O desempenho da aeronave foi condicionado pelo atrito e declive dos últimos 150 metros da pista que aumentaram em cerca de 50% (25+25) a distância de descolagem, pela componente de vento de cauda e pela incapacidade do piloto controlar a direcção.

Ao embater no depósito de água, a aeronave perdeu a ponta da asa inferior direita e a capacidade de actuação do respectivo aileron, tornando-a difícil de controlar e obrigando a uma aterragem de emergência numa clareira situada nas imediações da pista. Durante a aterragem, as rodas do trem enterraram-se no chão arenoso e pouco consistente o que provocou o capotamento da aeronave que ficou em posição invertida.

3 CONCLUSÕES

3.1 Factos estabelecidos:

- 1). A tripulação possuía as licenças e qualificações requeridas para o voo, de acordo com os regulamentos nacionais.
- 2). Os registos de manutenção indicam que a aeronave estava equipada e era mantida de acordo com os regulamentos existentes e procedimentos aprovados.
- 3). Não foi detectada nenhuma evidência de falha do motor ou mau funcionamento de sistemas que tenha contribuído para o acidente.
- 4). A pista de aterragem tinha um declive positivo de 5% e obstáculos no final.
- 5). A pista de aterragem não tinha manga de vento.
- 6). No momento da aterragem na Pista da Batalha, o vento estava fora dos limites operacionais da aeronave.
- 7). O piloto descontinuou a aterragem, por julgamento operacional.
- 8). O piloto não controlou convenientemente a direcção da aeronave.
- 9). A aeronave não ganhou altitude suficiente para ultrapassar os obstáculos.
- 10). A aeronave embateu com a ponta da asa inferior direita num depósito de água.
- 11). A aeronave manteve-se a voar, durante 1,5km, com dificuldades de controlo lateral.
- 12). O piloto aterrou a aeronave num terreno não preparado.
- 13). Durante a aterragem a aeronave capotou e ficou em posição invertida
- 14). A aeronave sofreu danos importantes
- 15). O piloto saiu ileso do acidente

3.2 Causas do acidente:

O acidente deveu-se a:

3.2.1 Causa primária:

Aterragem com vento fora dos limites de operação da aeronave.

3.2.2 Causas acessórias:

Deficiente planeamento operacional.

Deficiente informação da direcção e intensidade do vento.

Obstáculos no final da pista.

Deficiente técnica de pilotagem

4. RECOMENDAÇÕES

Não são formuladas recomendações de segurança.

Almada 28 de Janeiro de 2007

O investigador responsável



Fernando Lourenço

O Investigador Técnico



António Barros

O Investigador Técnico



Nuno Costa