



COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



ADVERTÊNCIA

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro) e foi disponibilizado à ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA								
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°				
10AGO2016 - 20:20 (UTC)		SERIPA VI		IG-108/CENIPA/2016				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
INCIDENTE GRAVE		[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR		FALHA DO MOTOR EM VOO				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
FAZENDA FLORESTA		NAZÁRIO		GO	16°32'14"S	049°50'32"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-VDH		EMBRAER		EMB-810D				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
COMPACTA CONSTRUTORA LTDA.			TPP		PRIVADA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	3	3	-	-	-	-	X Leve	
Total	4	4	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Aruanã (SWNH), GO, com destino ao Aeródromo de Palmeiras de Goiás (SWGP), GO, a fim de transportar pessoal, com um piloto e três passageiros a bordo.

Após 50 minutos de voo, o piloto percebeu uma perda de potência no motor esquerdo e constatou queda acima de 280 RPM no magneto direito desse motor. Posteriormente, identificou a mesma condição no motor direito.

O piloto decidiu prosseguir para pouso de emergência na pista não registrada da Fazenda Floresta. Durante o pouso, a aeronave ultrapassou os limites da pista, caiu em uma depressão e colidiu contra uma cerca.

A aeronave teve danos leves. Todos os ocupantes saíram ilesos.



Figura 1 - Aeronave após a parada total.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas. Ele estava qualificado, possuía experiência para a realização do voo e seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

O METAR do Aeródromo de Santa Genoveva, Goiânia, GO, a cerca de 39 NM do local da ocorrência, trazia a seguinte informação:

SBGO 102000Z 23008KT 9999 FEW048 31/04 Q1017=

As condições meteorológicas foram consideradas propícias à realização do voo.

O piloto relatou ter percebido um possível vento de cauda durante o pouso e que a aeronave não desacelerou, apesar de ter aplicado amplitude máxima dos freios.

A fim de calcular a distância requerida para pouso, a Comissão de Investigação estimou alguns valores que não estavam disponíveis na ocorrência em tela. Foram considerados os seguintes parâmetros: TAE de 31°C, de acordo com o METAR das 20h00min (UTC) de SBGO; elevação de 2.274 ft; peso de pouso de 4.293 lbs e vento de cauda de 5 kt.

De acordo com o gráfico de desempenho do Manual de Voo (Figura 2), válido à época, a aeronave necessitaria de 3.400 ft (1.036 m) de distância total de aterragem sobre obstáculo de 15 m e 1.925 ft (586 m) de corrida no solo.

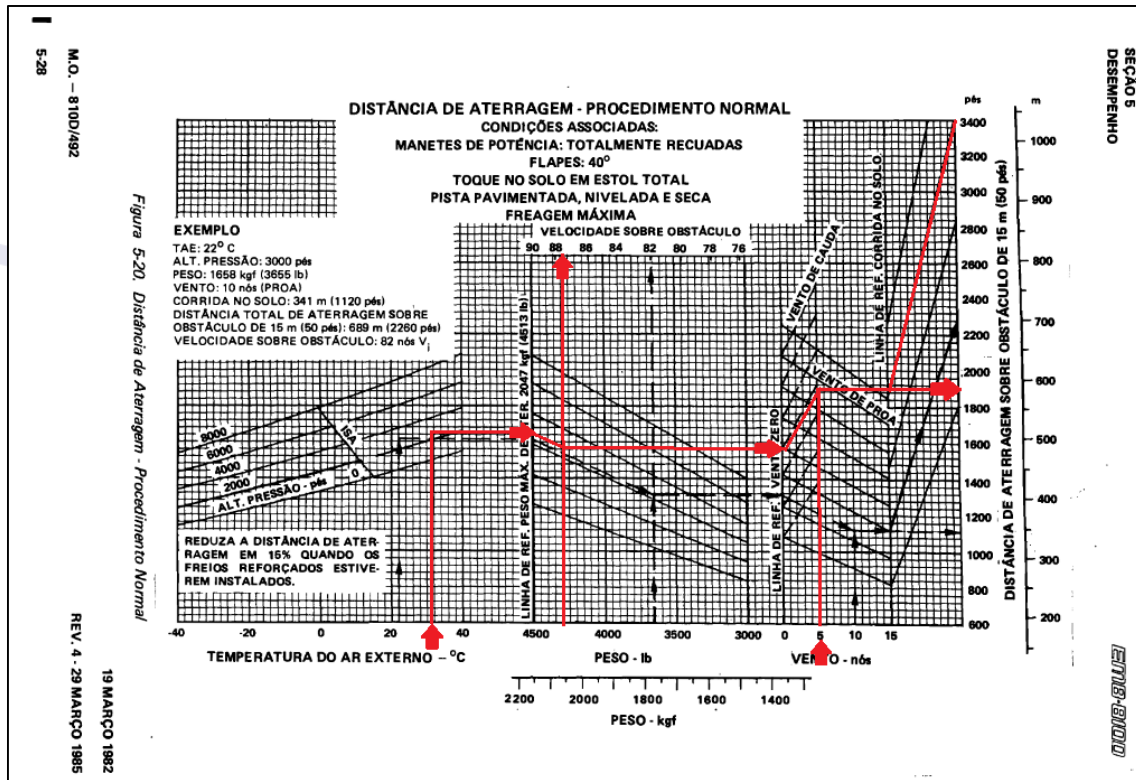


Figura 2 - Gráfico de distância de pouso.

Foi verificado que a pista, construída recentemente, era de asfalto, com comprimento de 900 m e estava em bom estado.

Uma vez que os valores foram extrapolados a fim de obter um cálculo mais conservativo, é provável que a aproximação da aeronave tenha sido realizada acima da velocidade recomendada no gráfico, de 88 kt, ou que a rampa de aproximação tenha ficado acima da ideal, uma vez que o toque se deu a, aproximadamente, 380 m da cabeceira de aproximação, restando 520 m para desaceleração e parada (Figura 3).

Dessa forma, mesmo considerando que o comprimento total da pista não atendia ao requerido pelo gráfico, o toque tardio contribuiu para que a aeronave extrapolasse os limites da pista durante a corrida no solo, denotando a contribuição da atuação nos comandos na ocorrência analisada.

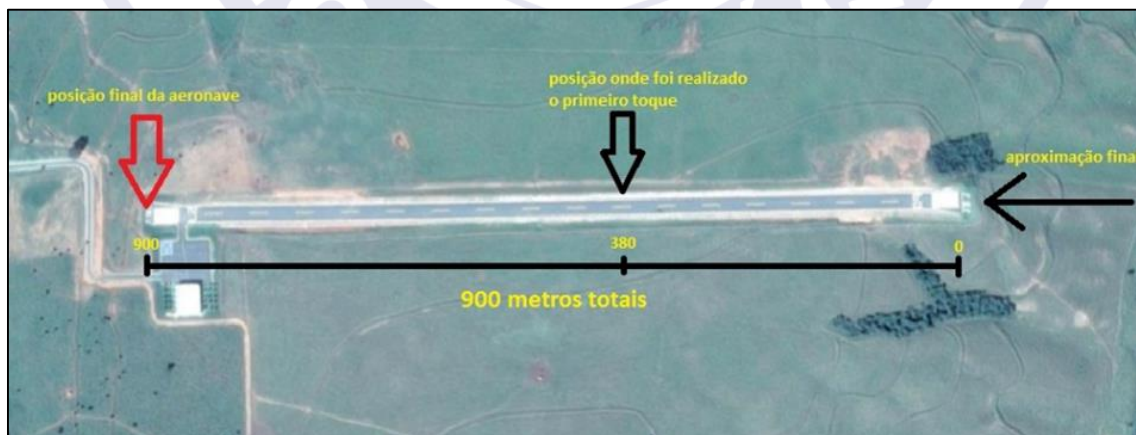


Figura 3 - Croqui da ocorrência.

O avião de asa baixa, modelo EMB-810D, *Serial Number* (SN) 810623, foi fabricado pela EMBRAER, em 1986 e possuía o total de 3.408 horas e 30 minutos de célula, desde novo.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido, operava dentro dos limites de peso e balanceamento e as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo "IAM", foi concluída em 02DEZ2015 pela Organização de Manutenção (OM) Sete Táxi Aéreo - CHE No 8709-02/ANAC, tendo o avião voado 79 horas após essa inspeção.

Não havia registros de anormalidades, nas documentações da aeronave, que pudessem ter afetado sua aeronavegabilidade.

Foi coletada amostra do combustível para análise e os resultados indicaram conformidade com as especificações da Agência Nacional do Petróleo (ANP).

A análise dos motores *Continental* TSIO-360-KB, SN 315788 e LTSIO-360-KB, SN 314789, que equipavam a aeronave PT-VDH, indicou que eles não possuíam avarias que impedissem seu giro. Desse modo, os motores foram testados em bancada, para verificação de desempenho.

Os testes indicaram os seguintes parâmetros:

- o motor direito apresentou compressão normal dos cilindros, calagem dos magnetos dentro do previsto nos manuais e teste dos magnetos com queda de 110 RPM na relação e 40 RPM entre os magnetos;
- a conexão da *Fuel Flow* do motor direito estava vazando por uma trinca (Figura 4);
- após a substituição da *Fuel Flow*, foi possível o prosseguimento dos testes, onde o motor foi acelerado bruscamente, desde *Idle* até a rotação máxima, diversas vezes, e vice-versa;
- foi feita a simulação do vazamento da *Fuel Flow* com o afrouxamento da sua conexão, havendo uma queda de 250 RPM na rotação desse motor;
- a conexão avariada foi recolhida e enviada ao DCTA para análise, onde se concluiu que a trinca observada na porca de fixação foi causada por sobrecarga;
- o sobretorque aplicado à porca de fixação provavelmente se deu na tentativa de conter vazamentos na luva (anilha) da conexão, que apresentava trincas por corrosão;



Figura 4 - Conexão da *Fuel Flow*.

- o motor esquerdo apresentou partida normal;
- nesse motor, o teste foi limitado a 2000 RPM em razão de um empenamento encontrado no flange da hélice, o qual impossibilitou o giro com potência elevada;
- esse empenamento foi consequência do choque da aeronave contra o solo no momento do pouso forçado;
- durante o teste do magneto direito, o motor se manteve normal;
- no teste do magneto esquerdo o motor falhou; e
- após a substituição do conjunto de velas do motor esquerdo e de novo teste dos magnetos, o motor apresentou funcionamento normal, respondendo positivamente às solicitações a que foi submetido.



Figura 5 - conjunto de velas do motor esquerdo.

Assim, a Comissão concluiu, baseado nos exames, testes e pesquisas, que a falha do motor direito se deu por um vazamento de combustível, devido a uma inadequada ação de manutenção realizada a fim de sanar o vazamento de combustível na conexão do *Fuel Flow*, e que a falha do motor esquerdo ocorreu devido às más condições do conjunto de velas desse motor.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante o voo de cruzeiro, ocorreu perda de potência do motor esquerdo;
- i) o magneto direito do motor esquerdo apresentou queda acima de 280 RPM;
- j) em seguida, o motor direito também apresentou queda de potência e queda acima de 280 RPM no magneto direito desse motor;

- k) o piloto prosseguiu para pouso de emergência em um aeródromo não registrado;
- l) a pista utilizada para o pouso era de asfalto e possuía 900 m de comprimento;
- m) o comprimento da pista não era suficiente para a parada total da aeronave, para as condições estimadas pela Comissão de Investigação;
- n) o toque na pista foi realizado a 380 m da cabeceira utilizada para aproximação;
- o) a aeronave ultrapassou o limite da pista e colidiu contra uma cerca;
- p) a conexão do *Fuel Flow* do motor direito estava trincada;
- q) o motor esquerdo apresentou anomalia na potência devido à falha nas velas de ignição;
- r) a aeronave teve danos leves; e
- s) todos os ocupantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atuação nos comandos - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu; e
- Manutenção da aeronave - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 8 de julho de 2022.