



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).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA				
DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº		
24JUL2012 - 19:10 (UTC)	SERIPA III	A-503/CENIPA/2019		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[FUEL] COMBUSTÍVEL	PANE SECA		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FORA DE AERÓDROMO	RIO DE JANEIRO	RJ	23°02'45"S	043°22'09"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-LDS	PIPER AIRCRAFT	PA-31
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
LASA PROSPECÇÕES S.A.	SAE-AL	SAE

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	3	3	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve	
Total	3	3	-	-	-	-	Substancial	
							X Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Jacarepaguá (SBJR), Rio de Janeiro, RJ, por volta das 16h35min (UTC), a fim de realizar testes em equipamentos de prospecção, com três tripulantes a bordo.

Após duas horas e meia de voo, quando a aeronave estava regressando para SBJR, houve o apagamento do motor direito.

Aproximadamente quatro minutos após a parada do motor direito, houve o apagamento do motor esquerdo.

O piloto realizou um pouso forçado no mar, a 2 NM da praia da Barra da Tijuca e a 3,3 NM da cabeceira 02 de SBJR.

A aeronave afundou e permaneceu inacessível no fundo do mar até a conclusão dos trabalhos investigativos, sendo considerada destruída.

Os três tripulantes foram resgatados e saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de teste dos equipamentos de bordo de aerolevante.

A aeronave estava registrada como Serviço Aéreo Especializado (SAE) e realizava voo de coleta de dados para teste e calibragem dos equipamentos geofísicos de prospecção no litoral da cidade do Rio de Janeiro, com duração prevista de 1 hora e 20 minutos.

A tripulação era composta por um piloto, um copiloto e um Operador de Equipamentos Especiais (OEE).

Os pilotos e o Operador de Equipamentos Especiais (OEE) estavam com os Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos.

Os pilotos estavam com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) válidas e possuíam experiência no tipo de voo;

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

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

A aeronave possuía quatro tanques de combustível, com capacidade total de 192 USGAL (4,7 USGAL não utilizáveis), sendo assim distribuídos: dois tanques internos de 56 USGAL cada (2,35 USGAL não utilizáveis) e dois tanques externos de 40 USGAL cada.

No dia da ocorrência, a aeronave foi abastecida com 87 USGAL, com o acompanhamento de um mecânico da oficina da empresa. Não foi possível obter a informação do combustível remanescente nos tanques antes do abastecimento, pois o diário de bordo da aeronave encontrava-se no avião e não foi possível recuperá-lo.

O piloto acompanhou o abastecimento à distância e depois verificou os tanques visualmente. De acordo com seu relato, os tanques principais estavam cheios e os auxiliares apresentavam nível de combustível abaixo da metade da sua capacidade com, aproximadamente, 15 USGAL, segundo a sua avaliação visual. Assim, o total de combustível utilizável nos tanques era de, aproximadamente, 142 USGAL.

O Plano de Voo da aeronave previa 1 hora e 20 minutos de voo e tinha como rota um afastamento, sobre o mar, pela radial 185° do VOR SCR (Santa Cruz), até 45 NM DME.

A autonomia registrada no plano de voo era de 3 horas e 30 minutos e a alternativa era o Aeródromo Santos Dumont (SBRJ). O voo ocorreu no setor sul do litoral da praia da Barra da Tijuca, entre 65 NM e 39 NM de distância de SBJR.

Uma planilha mostrando os dados de tempo do voo e dos pontos voados pela aeronave foi extraída na sede da empresa. Esses dados eram do sistema que armazenava informações do equipamento geofísico instalado na aeronave. Com base nessa planilha, foi possível obter a duração aproximada de cada fase do voo (Figura 1).

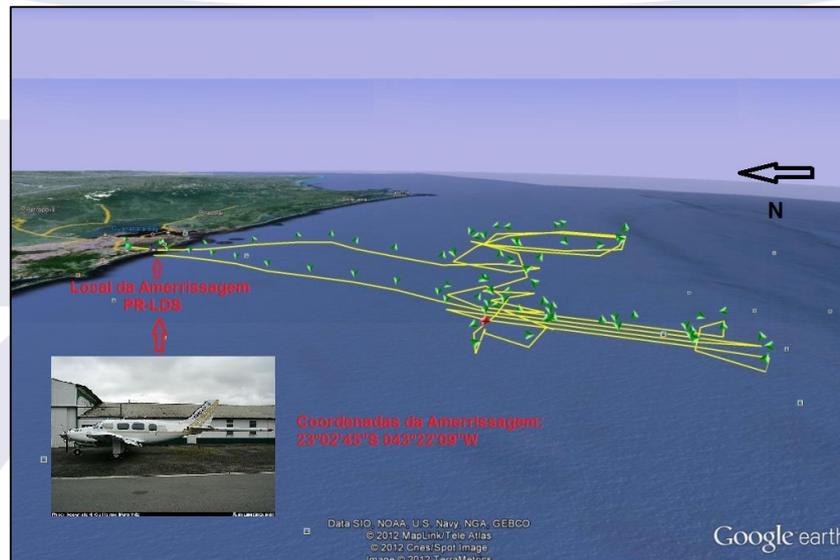


Figura 1 - Croqui da ocorrência.

A subida teve duração de 30 minutos até o nível de voo, *Flight Level 100* (FL100). Após 30 minutos de voo nesse nível, a aeronave desceu por aproximadamente 20 minutos e realizou um voo a 500ft sobre o nível do mar, *Above Sea Level* (ASL) por 58 minutos. Em seguida, ascendeu por 15 minutos para 1.000ft ASL e voou por mais 12 minutos aproximadamente, totalizando cerca de 2 horas e 45 minutos até o pouso na água.

A aeronave possuía liquidômetros e fluxômetros operantes para acompanhar o combustível remanescente e o consumo instantâneo durante o voo. Esses equipamentos eram fundamentais para a verificação do consumo real em relação ao planejado, obtendo-se a autonomia real durante o voo.

No manual da aeronave, com o ajuste de 2.400 RPM, o consumo da aeronave era de 56 USGAL/h na subida e 35,6 USGAL/h em voo nivelado. Considerando os dados constantes do manual e utilizados no planejamento, a autonomia da aeronave de 3 horas e 30 minutos lançada no Plano de Voo era compatível com o volume de combustível abastecido, verificado visualmente pelo piloto, além de ser suficiente para a execução do voo, previsto em 1 hora e 20 minutos de duração.

Entretanto, o voo realizado pela aeronave, conforme descrição acima, durou cerca de 2 horas e 45 minutos, bem acima da previsão inicial. Mesmo assim, a autonomia de 3 horas e 30 minutos permitiria a execução do voo em segurança se não fosse a discrepância entre o consumo real e o considerado no planejado.

Segundo relatos dos tripulantes, durante a subida e os testes no FL100, foi identificado que o consumo real em voo era maior que o especificado no manual da aeronave e considerado no planejamento: 60 USGAL/h na subida e 46 USGAL/h em voo nivelado. Os motores ainda apresentavam uma pequena diferença de consumo entre eles, cerca de 2 USGAL superior no motor direito.

Considerando a diferença de consumo, entre o planejado e o real, bem como o tempo gasto em cada fase do voo, obteve-se uma redução da autonomia real da aeronave, de 3 horas e 30 minutos para, aproximadamente, 2 horas e 45 minutos.

Durante os testes realizados a 500ft ASL, o OEE e o copiloto esboçaram preocupação com a quantidade de combustível e informaram ao piloto, o qual acreditava ter combustível suficiente para prosseguir o voo.

A aeronave iniciou seu regresso com 2 horas e 18 minutos de voo a cerca de 43 NM de SBJR. Pôde-se inferir que a decisão de regressar naquele momento foi inadequada, pois havia a percepção de que o consumo estava elevado e a quantidade de combustível indicada nos instrumentos era insuficiente, demonstrando, assim, um julgamento de pilotagem deficiente.

Durante o retorno, ao atingir 2 horas e 30 minutos de voo, o motor direito apagou. Justamente aquele que apresentava consumo superior. Em seguida, foi declarada emergência à Torre de Jacarepaguá (TWR - JR), informado que seria realizada uma longa final, monomotor, para a cabeceira 02 de SBJR.

Porém, cerca de quatro minutos após o apagamento do motor direito, o motor esquerdo também apagou e, com isso, o piloto informou à TWR-JR que realizaria uma amerissagem.

Ocorrências do tipo pane seca em aeronave multimotora têm como característica o apagamento de um motor e logo depois do outro motor, devido à diferença de consumo entre eles.

É provável que o consumo real tenha sido ainda maior que o identificado pela tripulação durante a subida inicial e os testes no FL100, pois pode ter sofrido alterações, em função das condições climáticas, do tipo de pilotagem, dos ajustes de potência, da idade da aeronave, dos motores e componentes, culminando com uma realidade ainda mais discrepante do que o especificado em manual e utilizado nos cálculos de planejamento.

Dessa forma, embora a tripulação estivesse ciente da discrepância apresentada, o gerenciamento do fluxo e quantidade de combustível, provavelmente pautado em uma avaliação equivocada do consumo da aeronave, mostrou-se insuficiente para assegurar o voo de retorno em segurança.

Neste contexto, torna-se ainda mais importante a realização de cheques periódicos para o acompanhamento e manutenção dos parâmetros necessários para se operar uma aeronave em segurança, o que não foi possível perceber, por parte da tripulação, visto que o voo prosseguiu até o apagamento do motor.

A falha ou esquecimento do controle da quantidade e do fluxo de combustível, na correção da mistura, ou o prolongamento do voo além das margens de segurança, podem levar a esse tipo de ocorrência.

A aeronave portava os equipamentos de sobrevivência previstos para o tipo de superfície a ser voada, e os três ocupantes da aeronave, que saíram ilesos após a amerissagem, utilizaram o bote e os coletes salva-vidas que estavam a bordo, sendo resgatados por um helicóptero do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro.

Em seguida, a aeronave afundou e permaneceu inacessível no fundo do mar até a conclusão dos trabalhos investigativos.

Outros exames relacionados às condições dos motores, seus acessórios, sistema de combustível, indicadores e análise de combustível residual nos tanques não puderam ser realizados, pois não foi possível resgatar a aeronave no fundo do mar.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos e o Operador de Equipamentos Especiais (OEE) estavam com os Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) válidas;
- c) os pilotos possuíam experiência no tipo de voo;
- d) o OEE possuía a licença específica e estava com a habilitação técnica válida;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) a aeronave foi abastecida com 87 USGAL por um mecânico da empresa;
- j) o piloto acompanhou o abastecimento à distância e depois verificou a quantidade de combustível dos tanques, visualmente;
- k) o Plano de Voo previa 1 hora e 20 minutos de voo e autonomia de 3 horas e 30 minutos;
- l) o manual da aeronave previa um consumo de 56 USGAL/h na subida e 35,6 USGAL/h em voo nivelado, com o ajuste de 2.400 RPM;
- m) a aeronave possuía liquidômetros e fluxômetros operantes para acompanhar o combustível remanescente e o consumo instantâneo durante o voo;
- n) o voo realizado pela aeronave durou cerca de 2 horas e 45 minutos, bem acima da previsão de 1 hora e 20 minutos;
- o) apesar de a duração do voo ter sido bem acima do previsto no Plano de Voo, a autonomia de 3 horas e 30 minutos permitiria a execução do voo em segurança;
- p) o consumo da aeronave em voo foi maior que o especificado no manual da aeronave e considerado no planejamento;
- q) o consumo real da aeronave, acima do que previa o manual, foi percebido pelos pilotos durante o voo;
- r) considerando a diferença de consumo, houve redução da autonomia real da aeronave, de 3 horas e 30 minutos para, aproximadamente, 2 horas e 45 minutos;
- s) o regresso ocorreu após 2 horas e 18 minutos de voo;
- t) durante o regresso para SBJR, com 2 horas e 30 minutos de voo, o motor direito apagou;
- u) quatro minutos após o apagamento do motor direito, o esquerdo também apagou;
- v) a aeronave realizou uma amerissagem a 2 NM da praia da Barra da Tijuca e a 3,3 NM de SBJR;
- w) a aeronave afundou e permaneceu inacessível no fundo do mar, sendo considerada destruída; e
- x) os tripulantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Coordenação de cabine - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

À Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

A-503/CENIPA/2019 - 01

Emitida em: 06/08/2019

Atuar junto à Lasa Prospecções S.A., a fim de que aquela organização aperfeiçoe seus mecanismos de planejamento de voo e supervisão gerencial, visando incrementar os níveis de competência e segurança operacional requeridos para o desempenho das atividades para as quais tal empresa é certificada.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve.

Em, 06 de agosto de 2019.

