



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	
21JAN2019 - 12:00 (UTC)		SERIPA III		A-013/CENIPA/2019	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[LALT] OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	
FORA DE AERÓDROMO		JAGUARÉ		ES	
				COORDENADAS	
				18°53'19"S 040°11'32"W	

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-FBA	PIPER AIRCRAFT	PA-25-235
OPERADOR		REGISTRO
AEROVERDE AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA.		SAE-AG
		OPERAÇÃO
		AGRÍCOLA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	-	-	1	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve	
Total	1	-	-	-	1	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou da área de pouso para uso aeroagrícola Pablo Altoé, Jaguaré, ES, por volta das 12h00min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Com cerca de cinco minutos de voo, a aeronave colidiu contra uma árvore. Em seguida, houve a perda de controle do avião e a colisão contra o solo.

O piloto foi resgatado e encaminhado ao hospital local, mas não resistiu aos ferimentos, vindo a óbito.



Figura 1 - Aeronave após a ocorrência.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante sofreu lesões fatais.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo. O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave estava com a Autorização Especial de Voo (AEV), número 20/2015/GTAR-SP/GAEM/GGAC/SAR, válida até 07AGO21, e operava dentro dos limites de peso e balanceamento. O motor da aeronave foi convertido para utilizar álcool etílico hidratado como combustível, segundo os preceitos da IS 137.201-001, revisão C.

As escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

Segundo observadores, a aeronave, ao final de uma passagem de aplicação de defensivo agrícola, sobrevoou uma região de mata e colidiu contra árvores.

Durante as pesquisas e análises, foram elencadas duas hipóteses para o acidente. A primeira foi uma possível falha do motor que não permitiu a aeronave ganhar altura suficiente e evitar o impacto. A segunda foi que a colisão ocorreu devido a uma falha no julgamento da altura de sobrevoos sobre a vegetação.

Dada a possibilidade de falha do motor em voo, o grupo motopropulsor da aeronave foi submetido à análise técnica, quando foi constatado que ele apresentava indícios de que funcionava normalmente até o momento do impacto, pois as velas de ignição não

apresentavam sinais de sobretemperatura ou detonação, o sistema de lubrificação não apresentava limalha por contaminação no filtro de óleo primário, na bomba ou no cárter.

Os cilindros e pistões também estavam íntegros e sem indícios que pudessem indicar qualquer anormalidade.

A hélice da aeronave estava avariada devido ao impacto contra o terreno. Os danos numa das pás, observados nas Figuras 2 e 3, evidenciam que o motor apresentava funcionamento normal e desenvolvia potência no momento do impacto contra o solo.



Figura 2 - Vista da extremidade da pá com riscos transversais e massa.



Figura 3 - Vista da extremidade da pá com dobramento, riscos e massa.

A análise indicou que, de acordo com a plaqueta de identificação e o modelo do motor, este deveria operar com carburador. Contudo, foi constatada a utilização de uma servoinjetora adaptada sem homologação.

Segundo o item 5.7.7 da IS 137.201-001, era recomendado que publicações técnicas, especificações da indústria, manuais militares e modificações prévias satisfatórias fossem usados como referência nas referidas modificações.

Todavia, não havia disposições técnicas do fabricante do motor e nem da aeronave, detentores dos respectivos certificados de tipo, para serem utilizados como referência.

Nessa mesma IS, no item 5.7.9, constava a recomendação para a elaboração de procedimentos de manutenção específicos para a operação da aeronave com etanol.

Contudo, não constava quem eram os responsáveis pela elaboração e pela aprovação dos procedimentos de manutenção específicos.

Por fim, o relatório RI APA 38/2019, do Departamento de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica (DCTA), indicou que, embora existissem modificações não homologadas no motor, este apresentava funcionamento normal no momento do impacto, o que afastou a primeira hipótese mencionada para este acidente.

Dessa forma, a Comissão de Investigação passou a analisar a segunda possibilidade.

Os relatos coadunavam com a hipótese de colisão contra obstáculos, pois foi informado que a aeronave, durante o início da curva de reversão, sobrevoou a mata muito baixo, vindo a colidir contra uma árvore.

A área em que a aeronave colidiu apresentava uma vegetação com árvores de copas densas. Entretanto, destaca-se que havia árvores com caules mais altos, ficando acima da copa das demais, como pode ser visto na Figura 4.



Figura 4 - Local do acidente.

Ressalta-se que o terreno localizado após a área de aplicação apresentava um aclive, o que posicionava a vegetação numa altura mais elevada para ser transposta, necessitando de uma antecipação do início da manobra de reversão, de modo que permitisse o sobrevoado daquela área com altura adequada para evitar a colisão.

A inadequada avaliação dos parâmetros relacionados à operação da aeronave nessa situação pode ter contribuído para a colisão e consequente desfecho da ocorrência em tela.

Observou-se que a falta de antecipação na aplicação dos comandos, necessária para livrar os obstáculos, culminou na colisão contra as copas mais altas, ocasionando o primeiro impacto e, conseqüentemente, a perda de controle da aeronave e posterior colisão contra o solo.

Finalmente, é possível que uma inadequação nos trabalhos de preparação realizados antes do voo, levando em consideração as características do terreno e da vegetação na área a ser voada, tenham propiciado as condições que culminaram com o acidente em tela.

Além disso, é possível que o piloto tenha tido uma percepção equivocada da distância das árvores, reagindo tardiamente.

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 Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com a Autorização Especial de Voo (AEV) válida;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) a aeronave estava realizando voo de aplicação de defensivos agrícolas;
- i) o avião colidiu contra a copa das árvores e, posteriormente, contra o solo;
- j) o grupo motopropulsor da aeronave foi submetido à análise técnica, quando foi constatado que ele apresentava indícios de que funcionava normalmente até o momento do impacto;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) o piloto sofreu lesões fatais.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Atitude - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado;
- Percepção - indeterminado; e
- Planejamento de voo - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-013/CENIPA/2019 - 01

Emitida em: 16/11/2021

Avaliar a pertinência de revisar a IS 137.201-001, em especial os itens 5.7.7 e 5.7.9, a fim de esclarecer ou especificar quais seriam as publicações técnicas que devem ser usadas como referência nas modificações realizadas nas aeronaves e nos motores para a utilização de álcool etílico hidratado como combustível, assim como quem seriam os responsáveis pela elaboração e aprovação de procedimentos de manutenção específicos para operação de aeronaves com motor convertido para operar com álcool etílico hidratado como combustível.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 16 de novembro de 2021.

