



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		
17NOV2015 - 15:55 (UTC)	SERIPA IV	A-154/CENIPA/2015		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO	NIL		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
AERÓDROMO AERO DO VALE MIRACATU (SSYS)	MIRACATU	SP	24°18'27"S	047°30'31"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-OST	CHINCUL SACAIFI	PA-25-235
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AERO AGRÍCOLA DO VALE LTDA.	SAE-AG	AGRÍCOLA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	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 do Aeródromo Aero do Vale Miracatu (SSYS), Miracatu, SP, por volta das 15h55min (UTC), a fim de realizar aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Durante a corrida na pista 26 de SSYS, o piloto relatou que a aeronave percorreu uma distância maior do que a normal antes de sair do solo, mas decidiu prosseguir na decolagem.

Quando fora do solo, ao cruzar a cabeceira oposta, o piloto relatou que houve perda de sustentação. A aeronave veio a colidir contra o solo a aproximadamente 300 metros à frente, no rumo da pista.



Figura 1 - Croqui da ocorrência.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de aplicação de defensivos agrícolas.

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido. Ele estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas.

O tripulante possuía 7.600 horas totais de voo, sendo 690 horas em aeronave PA-25. Estava qualificado para realizar o voo e habituado a operar a partir de SSYS.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

Conforme relato do piloto, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo. A temperatura era de aproximadamente 30° C e não havia vento significativo.

O aeródromo não possuía biruta ou qualquer tipo de auxílio que fornecesse dados quanto à direção e/ou intensidade do vento.

Conforme dados da Publicação Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER), a altitude do campo era de 33 metros (108 pés) e a pista possuía 500 metros (1.640 pés) de comprimento.

Segundo informações do piloto e do pessoal de apoio em solo, a aeronave foi abastecida com 90 litros de gasolina de aviação (densidade de 0,72kg/l a 25° C) e carregada com 300 litros de defensivo agrícola, com densidade aproximada de 1kg/l.

O peso básico da aeronave, conforme Ficha de Peso e Balanceamento, era de 771,4kg. O peso do piloto era de 80kg. Com base nesses dados, concluiu-se que o peso total da aeronave no momento da decolagem era de aproximadamente 1.216kg, 100kg abaixo do Peso Máximo de Decolagem (PMD) estabelecido pelo manual do fabricante.

O Manual do Proprietário da Aeronave, apesar de contar com uma tabela de dados de desempenho, só apresentava dados relativos ao PMD em condições-padrão, ao nível do mar com temperatura de 15° C (Figura 2).

PAWNEE "C"				SECTION					
SPECIFICATION FEATURES:									
POWER PLANT	PA-25-235			PA-25-260 (Fixed Pitch)			PA-25-260 (Constant Speed)		
Engine	Lyc. O-540-B2CS			Lyc. O-540-G1A5			Lyc. O-540-G1A5		
Rated Horsepower	235			260			260		
Rated Speed RPM	2575			2700			2700		
Bore, Inches	5.125			5.125			5.125		
Stroke, Inches	3.875			4.375			4.375		
Displacement (cubic inches)	541.5			541.5			541.5		
Compression Ratio	7.20:1			8.5:1			8.5:1		
Dry Weight, Pounds	368			384			386		
Oil Sump Capacity (quarts)	12			12			12		
Fuel Aviation (Min. Octane)	80/87			100/130			100/130		
PERFORMANCE	Clean	Duster	Sprayer	Clean	Duster	Sprayer	Clean	Duster	Sprayer
Take-off Run (ft.)	785	956	800	730	890	740	660	830	680
Take-off Run over 50 ft. barrier	1350	1470	1370	1250	1420	1270	1200	1370	1220
Best Rate of Climb Speed (MPH)	83	80	83	83	83	83	83	83	83
Best Angle of Climb (MPH)	71	71	73	71	71	73	71	71	73
Rate of Climb (ft. per min.)	700	500	630	755	555	685	775	575	705
Service Ceiling (ft.)	9000			13,000			9000		
Top Speed (MPH)	124	110	117	128	113	120	128	113	120
Cruising Speed (75% power) (MPH)	114	100	105	118	103	108	118	103	108
Fuel Consumption (75% power) (gph)	14	14	14	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1
Cruising Range (75% power) (mi.)	290	255	270	300	260	275	300	260	275
Stalling Speed at Maximum gross, flap down (MPH)	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Stalling Speed as usually landed	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Landing Roll at gross	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850	(at 1700 lbs.) 850

Figura 2 - Dados de desempenho do PA-25-235.

Não eram disponibilizados ao operador gráficos ou outras formas de analisar o desempenho baseado em variáveis como altitude, direção e intensidade do vento, temperatura, etc.

Dessa forma, não foi realizado um planejamento do voo no que diz respeito ao desempenho da aeronave, levando em consideração o peso de decolagem e as condições ambientais.

A decolagem foi realizada com os flapes estendidos na posição intermediária. O Manual do Proprietário da aeronave previa que as decolagens fossem realizadas com os flapes recolhidos.

No que concerne a decolagens em configuração diferente da recomendada pelo fabricante e sem o devido cálculo de performance, o CENIPA havia emitido duas Divulgações Operacionais (DIVOP) para operadores de outros modelos de aeronave (AT-502B, em 2013, e EMB-202, em 2014), evidenciando a cultura presente de aplicar flapes para decolagem com base unicamente em experiência própria ou de outros pilotos, sem a observação da configuração prevista em manual.

Ao optar por realizar a decolagem com os flapes na posição intermediária, o piloto incorreu em uma atitude que fragilizou a segurança daquela operação aérea, à medida que deixou de observar a configuração indicada para assegurar o adequado desempenho da aeronave durante as decolagens.

Segundo o reporte do piloto, a aeronave utilizou maior comprimento de pista e demorou mais do que o normal para sair do solo, mas não foi observada qualquer alteração nos parâmetros do motor.

Quando fora do solo, o tripulante percebeu a perda de sustentação, aplicou flapes até a posição de 57°, limite máximo de sua deflexão e cabrou ligeiramente a aeronave, a fim de evitar a colisão contra as bananeiras logo à frente.

Apesar de um momentâneo ganho de sustentação, essa mudança de configuração e aplicação de comandos gerou ainda mais arrasto e a aeronave voltou a afundar e colidiu contra o solo a aproximadamente 300 metros à frente da pista (Figura 3).



Figura 3 - Aeronave após o acidente.

Ressalta-se que os 300 litros de defensivo agrícola no *hopper* da aeronave não foram alijados.

Os dados demonstrados nos três parágrafos anteriores denotaram inadequada avaliação, por parte do piloto, dos parâmetros relacionados à operação da aeronave, assim como inadequada utilização dos comandos de voo.

Os danos à hélice e o relato do piloto evidenciaram que o motor funcionava normalmente durante a decolagem até o impacto.

O piloto bateu a cabeça no painel da aeronave no momento do contato com o solo, mas não sofreu lesões devido à absorção do impacto pelo capacete.

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 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, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) conforme relato do piloto, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo. A temperatura era de aproximadamente 30° C e não havia vento significativo;
- h) o Manual do Proprietário da Aeronave, apesar de contar com uma tabela de dados de desempenho, só apresentava dados relativos ao PMD e em condições padrão ao nível do mar;
- i) não foi realizado planejamento do voo no que diz respeito ao desempenho da aeronave, levando em consideração o peso de decolagem e as condições ambientais;
- j) a decolagem foi realizada com os flapes na posição intermediária;
- k) o Manual do Proprietário da aeronave previa que as decolagens fossem realizadas com os flapes recolhidos.
- l) Segundo o relato do piloto, a corrida de decolagem foi maior do que a habitual;
- m) a aeronave apresentou perda de sustentação logo após sair do solo;
- n) após a perda de sustentação, os flapes foram baixados até o seu limite máximo e a aeronave foi ligeiramente cabrada;
- o) não foi alijado o conteúdo do *hopper*;
- p) segundo relatos, o motor não apresentou qualquer indício de falha ou mau funcionamento;
- q) a aeronave colidiu contra o solo a 300 metros da pista, na reta de decolagem;
- r) a aeronave teve danos substanciais; e
- s) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

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

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-154/CENIPA/2015 - 01

Emitida em: 28/10/2019

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, a fim de alertar pilotos e operadores da aviação agrícola brasileira sobre a importância do correto planejamento de voo e operação das aeronaves, sobretudo no que diz respeito às informações de temperatura, umidade e pressão atmosférica, bem como aos procedimentos previstos nos manuais.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve.

Em, 28 de outubro de 2019.

