



**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	
08 MAIO 2017 - 18:30 (UTC)		SERIPA VI		A-080/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	
AERÓDROMO FAZENDA LOCKS (SNNL)		NOVA MARINGÁ		MT	
				COORDENADAS	
				12°47'38"S 057°06'27"W	

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-USG	NEIVA	EMB-202
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	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	
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Fazenda Locks, Nova Maringá, MT (SNNL), para um voo local, por volta das 18h30min (UTC), a fim de realizar pulverização de defensivo, com um piloto a bordo.

Após a decolagem, a aeronave curvou à direita e, ao iniciar curva para início da pulverização sobre área florestal, apresentou perda de sustentação.

Foi realizado o alijamento do defensivo, porém o avião colidiu contra as árvores.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Vista da aeronave após o acidente.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Sabe-se que a operação agrícola possui características próprias. Grande volume de trabalho, voos a baixa altura, manobras próximas ao limite da aeronave, produtos tóxicos, cabines superaquecidas e desconfortáveis, operação em localidades remotas, por vezes afastado da família e pressão por buscar o máximo desempenho, são comuns nessa atividade.

As ocorrências de perda de controle em voo podem sofrer influência da motivação elevada dos pilotos em tentar reduzir o tempo gasto para realizar a pulverização, o que pode levar a aeronave a ultrapassar seus limites.

Na Figura 2 é mostrada a velocidade de estol:

		PESO = 1550 kgf			PESO = 1800 kgf		
		0°	30°	60°	0°	30°	60°
FLAPE	ANGULO DE INCLINAÇÃO						
	Recolhidos	56	62	86	62	68	94
	8°	54	61	84	61	66	92
	20°	52	58	80	58	63	88
	30°	50	55	77	55	60	84

Figura 2 - Velocidade de estol da aeronave, conforme ângulo de inclinação e posição dos flapes.

Verifica-se que a velocidade de estol da aeronave acentuava-se de forma drástica com o aumento do ângulo de inclinação. Segundo o piloto, não foi possível precisar a exata inclinação em que ocorreu a perda de controle. O piloto relatou iniciar o enquadramento para aplicação, com uma curva de grande inclinação à esquerda.

Vale destacar, também, a nota de segurança no manual do EMB-202:

**NOTA**

A perda de altitude num estol depende da técnica de pilotagem usada; entretanto, em nenhum caso excede 150 pés.

Figura 3 - Nota do manual da aeronave.

Seria desejável, portanto, em caso de curvas acentuadas em baixas velocidades, manter distância segura do terreno, quando da preparação para aplicação de defensivo. No caso em tela, a aeronave estava entre 5m e 10m da copa das árvores, sendo impossível, dessa forma, reagir a um eventual estol.

É importante, sobretudo na operação agrícola, estar com a consciência situacional elevada, ou seja, estar ciente do que acontece ao seu redor e projetar as consequências desses acontecimentos no voo, pensando sempre “à frente” da aeronave.

Observamos que, de acordo com o gráfico de desempenho (Figura 4), para o peso da aeronave, que era de 1.760kg no momento da decolagem, o comprimento de pista deveria ser de 1181m. A pista utilizada era de 800m, o que leva à conclusão de que, apesar dos parâmetros operacionais não terem sido observados, esse fator não contribuiu para o acidente, uma vez que, após completar o procedimento de decolagem, a aeronave seria, em tese, capaz de voar com esse peso.

SEÇÃO 5 DESEMPENHO		MANUAL DE OPERAÇÃO		NEIVA			
		IPANEMA		EMB - 202			
DISTÂNCIA DE DECOLAGEM EM PISTA NÃO PREPARADA							
VENTO ZERO PISTA DE TERRA, CASCALHO OU ASFALTO MOLHADO CONFIGURAÇÃO AGRÍCOLA E LIMPA							
DISTÂNCIAS DE DECOLAGEM[M] - PISTA NÃO PAVIMENTADA							
Altitude Pressão [ft]	Carregamento [Kg]	Temperatura Ambiente [°C]					
		-10	0	10	20	30	40
0	1550	520	555	593	632	675	719
	1800	767	819	874	933	995	1061
1000	1550	566	605	646	689	735	783
	1800	836	892	953	1016	1084	1156
2000	1550	618	659	704	751	801	854
	1800	911	973	1038	1108	1181	1259
3000	1550	674	719	768	819	873	931
	1800	994	1061	1132	1208	1288	1373
4000	1550	735	785	838	893	952	1015
	1800	1085	1158	1235	1318	1405	1497
5000	1550	803	857	914	975	1040	1108
	1800	1184	1265	1351	1442	1534	1634
8000	1550	1050	1114	1182	1254	1331	1414
	1800	1549	1652	1762	1879	2002	2138

Figura 4 - Tabela de distância de decolagem em pista não preparada do EMB-202.

Denota-se, entretanto, inobservância dos procedimentos previstos durante a operação. Quando questionado quanto à altura e velocidade no momento da perda de controle, o piloto informou que não olhava esses parâmetros pois “sentia” o avião. O princípio básico da aviação, seja ela agrícola, comercial ou militar, é executar constantes cheques cruzados, conferindo e supervisionando o voo.

A inobservância de procedimentos e parâmetros operacionais, com a condução do voo de forma empírica, demonstrou que a falta de planejamento, a atitude inadequada e até mesmo um excesso de confiança contribuíram para a ocorrência.

A aeronave sobrevoou muito próximo ao terreno e, possivelmente, estolou ao efetuar uma curva de grande inclinação com baixa velocidade, ocasionando a perda de controle e colisão contra as árvores, o que levou a Comissão de Investigação a supor que o julgamento de pilotagem contribuiu para a ocorrência.

Ficou evidenciada, também, uma redução da consciência situacional, uma vez que o piloto foi incapaz de perceber que as condições operacionais levariam a aeronave à perda de controle.

É provável ter ocorrido, ainda, a perda do foco da atenção no controle da aeronave, tendo assim o piloto deixado de observar o que realmente era pertinente naquele momento.

Sobre a formação do piloto, verificou-se que ele possuía cursos compatíveis com a atividade e mantinha as habilitações em dia, porém não foi possível analisar detalhadamente seu processo de formação.

### **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 de 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 acima do limite de peso para decolagem da pista utilizada;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) não foram constatadas panes ou eventuais problemas que pudessem ter contribuído para o acidente;
- i) a aeronave perdeu sustentação durante a curva para reposicionamento;
- j) após a perda de controle o piloto alijou o defensivo para diminuir o peso;
- k) a aeronave colidiu contra as árvores;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto saiu ileso.

#### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Atenção - indeterminado;
- Atitude - contribuiu;
- Motivação - indeterminado;
- Percepção - contribuiu;
- Planejamento de Voo - contribuiu; e

- Julgamento de pilotagem - indeterminado.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

#### 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve.

Em, 27 de julho de 2018.

