



**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, o propósito desta atividade não é 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	
26/NOV/2011 - 12:00 (UTC)		SERIPA IV		A-505/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		PERDA DE CONTROLE NO SOLO			
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FAZENDA SANTANA		PIRACICABA		SP	22°35'23"S 047°37'35"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-UOA	NEIVA INDUSTRIA AERONÁUTICA	EMB-202
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
SANA AGRO AÉREA 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	
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### **1.1. Histórico do voo**

A aeronave decolou da pista de pouso eventual da Fazenda Santana, localizada no município de Piracicaba, SP, às 12h00min (UTC), para realizar um voo de aplicação de insumo agrícola, com um piloto a bordo.

Ao aproximar-se da cabeceira oposta à de decolagem, o piloto teve dificuldade em rodar a aeronave, entrando na lavoura de cana e colidindo contra o terreno. A aeronave efetuou um giro de 180 graus e parou 65 metros a frente.

### **2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)**

A aeronave estava com as manutenções periódicas em dia, todavia as escriturações apresentaram algumas não conformidades com o disposto na IAC 3152 e no RBHA 43.

A operação aeroagrícola havia iniciado às 10h00min (UTC) e, às 12h00min (UTC), o piloto estava iniciando a décima-primeira decolagem do dia, segundo informado, sempre levando a mesma quantidade de carga, ou seja, cerca de 500kg.

Em entrevista, o piloto informou que rodava a aeronave, nas decolagens anteriores, nos cem metros finais. Na decolagem do acidente, este observou a potência máxima, 2.700 RPM, instrumentos nas faixas verdes (operação normal), sem quaisquer indicações de falha de motor.

Iniciada a decolagem, o piloto mencionou uma demora maior que a normal na aceleração da aeronave e decidiu aplicar 30 graus de flape, sendo que o normal previsto no manual era de 8 graus.

O objetivo do piloto era elevar a cauda (bequilha), retornando o flape para 8 graus após isso. Ao aproximar-se do limite da pista e sentindo a decolagem comprometida, o piloto aplicou novamente o flape em 30 graus e iniciou o alijamento da carga.

Após uma leve flutuação, o piloto recolheu os flapes novamente para 8 graus e afundou em direção ao canal, tocando levemente, sem precisar a parte atingida da aeronave. Ato reflexo, cabrou e sentiu um forte impacto da cauda, seguida de uma violenta guinada. Após o assentamento da poeira, o piloto percebeu que o motor ainda desenvolvia plena potência. Na sequência, reduziu para marcha lenta e cortou o motor.

Após a saída da aeronave, o piloto observou que não havia vazamento de combustível e, por precaução, desconectou a bateria do sistema elétrico.

Os voos duravam cerca de 5 a 10 minutos e os reposicionamentos, cerca de 5 minutos.

O piloto informou à Comissão de Investigação que havia passado por diversas situações-limite anteriormente, mas que nunca havia se envolvido em um acidente. Também informou que não consultava a seção de desempenho da aeronave antes das operações. Confiava basicamente na experiência adquirida ao longo dos anos neste segmento da aviação, sobretudo no equipamento voado.

No dia do acidente, o piloto estava utilizando macacão de voo e capacete. Informou que não utilizava luvas e máscara, por conta da não toxicidade do material pulverizado.

No tocante ao aspecto operacional, as movimentações dos flapes na decolagem declaradas pelo piloto, por si só, já denotaram as condições marginais de operação. A movimentação indevida destas superfícies, com baixa energia e velocidade, inicialmente mudavam o centro de gravidade (CG), gerando acréscimo momentâneo de sustentação, para logo em seguida gerar arrasto.

A Comissão de Investigação apurou que a operação estava sendo conduzida desconsiderando certos parâmetros técnicos importantes, tais como: a velocidade e intensidade do vento; o gradiente de pista; a umidade e a temperatura do ar (apesar de haver um termo-higrômetro instalado no local); o comprimento disponível de pista; entre outros.

Os cálculos de distância de decolagem realizados pela Comissão de Investigação consideraram o comprimento da pista de 830 x 22 metros, medidos utilizando-se um odômetro automotivo. Foi considerado o vento nulo e ainda, de forma bastante conservativa, o arrasto produzido pela configuração agrícola utilizada foi desconsiderado.

Da mesma forma, não foi considerado o efeito do gradiente da pista sobre a decolagem da aeronave. Mesmo assim, as distâncias calculadas já penalizariam a decolagem, considerando-se as temperaturas médias obtidas na região do acidente. Vale ressaltar que, em virtude da impossibilidade da pesagem do produto remanescente a bordo, a assunção dos 500kg de carga não pode ser refutada.

O fato de o piloto ser muito experiente, tanto no segmento da aviação quanto no modelo acidentado, o levou a confiar mais no planejamento prático do que naquele baseado em parâmetros técnicos, oriundos das tabelas de desempenho, presentes na Seção 5 do Manual de Voo da aeronave. Esta deliberação foi consubstanciada pela admissão, por parte do próprio piloto, de que muitas outras situações-limite de decolagem foram vivenciadas, porém, sem acidentes.

Ante o exposto, a Comissão concluiu que a perda de controle no solo foi motivada pela ultrapassagem da distância de decolagem disponível na configuração utilizada pela aeronave, sendo este o fator contribuinte do acidente.

### **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 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) as condições meteorológicas eram propícias a realização do voo;
- h) o vento na decolagem foi estimado pelo piloto, sem auxílio de "biruta";
- i) o piloto não consultava as tabelas de desempenho da aeronave;
- j) o piloto aplicou flapes em 30 graus para auxiliar na rotação ao final da pista;
- k) ao final da corrida de decolagem, o piloto iniciou o alijamento da carga;
- l) após o toque brusco da cauda no canavial, a aeronave guinou e parou a 65 metros da cabeceira oposta;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) o piloto saiu ileso.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Aplicação dos comandos;
- Atitude;
- Julgamento de pilotagem
- Planejamento de voo;
- Processo decisório;
- Memória; e
- Supervisão gerencial.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

### **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Nada a relatar.

Em, 02 de maio de 2017.

