



**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	
06 FEV 2017 - 09:00 (UTC)		SERIPA IV		A-024/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		PERDA DE CONTROLE NO SOLO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FAZENDA ALIANÇA		IPUÃ		SP	20°30'04"S 048°02'33"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-UUG	NEIVA	EMB-202A
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 iniciou a decolagem da área de pouso eventual da Fazenda Aliança, localizada no município de Ipuã, SP, por volta das 09h00min (UTC), a fim de realizar voo de aplicação agrícola, com um piloto a bordo.

Durante a corrida no solo a decolagem foi abortada e a aeronave percorreu uma trajetória para a lateral direita da pista, onde colidiu contra uma elevação e veio a capotar, parando em seguida em posição invertida.

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

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía aproximadamente 2.200 horas totais de voo, sendo 2.000 horas no EMB-202A. As habilitações necessárias para a execução do voo estavam válidas. Conforme seu relato, era a primeira vez que operava a partir daquela localidade.

A aeronave estava aeronavegável, com todas as escriturações das suas cadernetas atualizadas.

O local da decolagem era uma área de pouso eventual, localizada nos limites da Fazenda Aliança, município de Ipuã, SP. A área tinha 1.000m x 30m (os últimos 125 metros estavam impraticáveis, devido ao acúmulo de água), com direção 04/22 e elevação de 730 metros.

A área de operação tinha uma superfície irregular, composta majoritariamente de asfalto deteriorado, com muitos detritos e partes de terra. Segundo relatos dos pilotos que operavam no local, era prática comum a decolagem pela lateral esquerda da área, no sentido 04, a fim de evitar as partes mais irregulares.

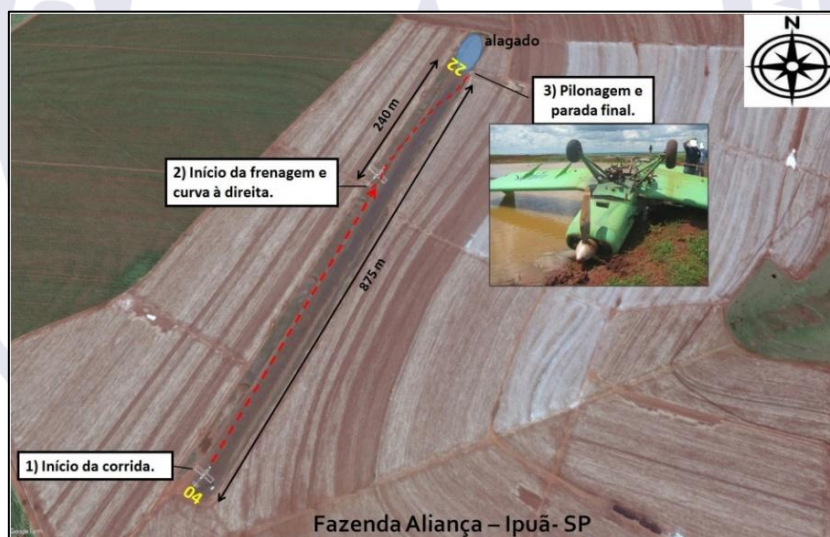


Figura 1 - Croqui com a trajetória da aeronave.

A aeronave apresentava o Peso Vazio Básico de 1.091kg e estava carregada com 80 litros de etanol, pesando aproximadamente 65kg, e 650kg de produto agrícola. Essas medidas, somadas ao peso do piloto, totalizavam 1.881kg (81kg acima do Peso Máximo de Decolagem na Categoria Restrita, previsto na seção 2 do Manual de Operação MO202/007).

Apurou-se, por meio de entrevistas durante a ação inicial, que esta era uma prática comum na operação das aeronaves da empresa. Este cálculo não foi realizado antes da decolagem no voo do acidente.

O fato de a operação acontecer de forma regular nas condições acima expostas (operação acima do peso máximo de decolagem, pista com irregularidades significativas e com comprimento insuficiente para a operação) demonstrou falhas nos processos organizacionais estabelecidos, as quais resultaram em uma supervisão gerencial inadequada da empresa em relação aos processos operacionais.

As condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo. O piloto relatou que o vento estava calmo e não havia restrição de visibilidade ou teto. Essas informações eram compatíveis com as mensagens meteorológicas de Ribeirão Preto, SP (SBRP), aeródromo mais próximo (Figura 2).

SBRP	METAR	06/02/2017 09:00	METAR SBRP 060900Z 04001KT CAVOK 21/20 Q1011=
SBRP	METAR	06/02/2017 10:00	METAR SBRP 061000Z 31003KT 8000 NSC 23/21 Q1012=

Figura 2 - METAR de SBRP.

De acordo com o piloto, a decolagem foi iniciada um pouco à frente do início da área, a fim de não lançar detritos na equipe e no equipamento de apoio que se encontravam na cabeceira.

Durante a corrida de decolagem, pela lateral esquerda da área, o piloto relatou que sentiu perda de potência e que a RPM caiu. Ainda, segundo seu relato, os parâmetros do motor estavam de acordo com o previsto em manual nos cheques antes da decolagem e no início da corrida no solo.

Segundo mencionado pelo piloto, a decolagem foi abortada, com corte do motor pelo manete de mistura e aplicação de freios. Marcas de frenagem no solo indicaram que a aeronave havia percorrido 635 metros no solo antes da abortiva e que os freios foram aplicados por 240 metros, até a colisão com a lateral da área e parada da aeronave no dorso (Figura 3).



Figura 3 - Marcas de frenagem e aeronave ao fundo.

Os pneus apresentavam marcas de desgaste excessivo devido à frenagem e o pneu esquerdo chegou a furar e esvaziar.

A análise dos interruptores do painel e dos manetes durante a ação inicial indicou que a decolagem foi realizada com a bomba de reforço de combustível desligada, em desacordo com o previsto para a decolagem na Seção 4 do MO202/007. O piloto informou que desligou a bateria após abandonar a aeronave.

Os testes do motor e governador da hélice, realizados em bancada, não apresentaram quaisquer evidências de mau funcionamento do grupo motopropulsor. A aeronave tinha combustível nas asas e as linhas de alimentação para o motor também não apresentaram evidências de falha.

Foi realizada análise de desempenho conforme as condições meteorológicas, características da localidade e configuração da aeronave, utilizando as tabelas de performance constantes da Seção 5 do MO202/007, conforme parâmetros abaixo:

- Peso da aeronave: 1.880kg;
- Altitude do campo: 2.400 pés;
- Temperatura: 21°C;
- Vento nulo; e
- Pista de terra, cascalho ou asfalto molhado.

Com esses parâmetros, utilizando interpolação dos valores da tabela e orientações presentes no MO202/007, a distância requerida para acelerar o avião, a partir da imobilidade, decolar e subir até uma altura de 15m (50 pés) acima do nível da pista seria de, aproximadamente, 1.270 metros, sendo que a distância percorrida no solo seria de, aproximadamente, 800 metros. Vale ressaltar que a aeronave operava fora dos limites de peso estabelecidos pelo fabricante. Essa análise também não foi realizada antes da decolagem.

Considerados os cálculos de análise de desempenho e o comprimento da área disponível para a decolagem (875 metros), concluiu-se que a decolagem, caso fosse possível nas condições ambientais e configuração presentes, se daria de forma extremamente marginal, com a corrida no solo terminando muito próximo da cabeceira oposta, o que levou a Comissão de Investigação a concluir que houve falha no planejamento de voo.



Figura 4 - Situação da aeronave após a parada total.



Figura 5 - Vista da parte frontal da aeronave



Figura 6 - Vista da lateral direita da aeronave.

A decisão de abortar a decolagem tardiamente, após percorridos 635 metros, considerando que não foram detectados indícios de falha de motor, evidenciou que houve falha no julgamento de pilotagem.

### 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 fora 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) a área de pouso eventual tinha 1.000m x 30m;
- i) os últimos 125 metros da pista estavam impraticáveis, devido a água acumulada;
- j) a aeronave estava com 81kg de excesso de peso no momento da decolagem;
- k) o cálculo de peso e a análise de desempenho da aeronave não foram realizados antes da decolagem;
- l) a aeronave percorreu 635 metros até o início da abortiva de decolagem no solo;
- m) os freios foram aplicados por 240 metros até a parada total da aeronave;
- n) a aeronave colidiu contra uma elevação na lateral direita da área de operação e capotou;
- o) a análise do grupo motopropulsor não apresentou qualquer indício de falha;
- p) a aeronave teve danos substanciais; e

q) o piloto sofreu lesões leves.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Planejamento de Voo - contribuiu;
- Processos organizacionais - contribuiu; e
- Supervisão gerencial - contribuiu.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

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

**A-024/CENIPA/2017 - 01**

**Emitida em: 27/10/2017**

Atuar junto à Sana Agro Aérea Ltda., a fim de verificar a adequabilidade do Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional desse operador, sobretudo no que diz respeito aos métodos de supervisão gerencial adotados e ao planejamento dos voos, quando operando em pistas de pouso eventual.

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

Nada a relatar.

Em, 27 de outubro de 2017.