



## 2. Histórico do voo

Durante a decolagem da pista de pouso eventual Josemar Rossi, localizada no município de Toropi, RS, sob condições visuais, às 10h00min (UTC), com o objetivo de realizar o primeiro voo do dia, para aplicação de ureia, o piloto iniciou a corrida para a decolagem, porém percebeu que não haveria pista suficiente e abortou o procedimento. Contudo, não conseguiu parar a aeronave até o término da pista, extrapolando os limites da mesma.

Ao optar por abortar a decolagem, a aeronave perdeu a reta da pista, e seu trem de pouso colidiu contra uma curva de nível da lavoura de arroz adjacente.

A hélice da aeronave colidiu contra o terreno até a parada total.

A aeronave teve danos substanciais nas asas, no trem de pouso, na hélice e no motor.

O piloto saiu ileso.



Figura 1 – Croqui do local do acidente.



Figura 2 – Detalhe da pista de grama.



Figura 3 – Detalhe da aeronave após parada total.



Figura 4 – aeronave com trem de pouso instalado e asas removidas.

### **3. Comentários/Pesquisas**

A aeronave foi retirada do local do acidente, sem autorização do SERIPA V, bem como partes da aeronave foram removidas ou passaram por procedimentos de manutenção, como as asas e o trem de pouso, antes da verificação da Comissão de Investigação.

Segundo relatos do piloto, a aeronave foi preparada para a aplicação de 350 quilos de ureia e a decolagem seria realizada a partir de uma pista de pouso eventual, localizada na Fazenda Josemar Rossi, município de Toropi, RS.

A decolagem foi iniciada por volta das 10h00min (UTC) e, segundo o piloto, as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo, sem nuvens ou precipitação, e visibilidade superior a 10 km. Foi relatado que a decolagem teria sido realizada com flapes em 20° e que, durante a rolagem, foi ofuscado pelo sol nascente, perdendo os parâmetros de pista percorrida e velocidade, decidindo, então, por abortar a decolagem. No dia do acidente, o nascer do sol ocorreu por volta das 09h08min (UTC).

Durante a ação inicial, realizada no local do acidente, doze dias após a ocorrência, verificou-se que a pista media 430 (quatrocentos e trinta) metros entre suas extremidades

e apresentava piso irregular com grama alta. A orientação das cabeceiras era 10/28, sendo a pista 10 utilizada para decolagem na ocasião.

A aeronave era um modelo *Cessna A188A*, com motor convertido a Etanol. Toda a documentação foi verificada, bem como a Autorização Especial de Voo nº 6/2015/GTAR-SP/GAEM/GGAC/SAR, expedida pela ANAC, a qual se referia à operação de aeronave agrícola certificada na categoria restrita e equipada com motores convencionais, utilizando Álcool Etílico Hidratado Combustível (IS 137.201-001). Nenhuma não conformidade foi encontrada na análise destes documentos. Na ocasião do acidente, o avião estava abastecido com 100 litros de Etanol.

Segundo dados apresentados pelo piloto e pelo operador, o avião possuía peso básico de 2.112,66 libras, encontrava-se abastecido com 100 litros de Etanol, 350 quilos de ureia e o piloto pesava 85 quilos. Verificou-se, então, que o centro de gravidade (C.G.) encontrava-se entre +47.97 e +48.20, sendo os limites estabelecidos pelo fabricante valores entre +41 e +45.5, estando, portanto, fora dos limites de operação.

Ainda, segundo o manual da aeronave (seção 6, página 6-9, figura 6-9 – *Takeoff Distance With Dispersal Equipment*), a distância de pista necessária para decolagem com peso total de 3.300 libras (peso na ocasião do acidente) seria de 355 metros. Estes dados referem-se à operação em pista com superfície dura (*Hard Surface Runway*) e com flapes em 10°.

Verificou-se no manual do avião que não existiam gráficos para operação em pistas não preparadas (grama, cascalho, etc.) e que, apesar de constar na página 6-4, figura 6-3 – *Takeoff Distance*, dados de pista para decolagem com flapes 20°, o fabricante deixava claro na página 4-5, item 4, que a seleção de flapes em 10° era a que apresenta melhor performance para decolagem na categoria restrita e estando a aeronave equipada com equipamento de dispersão.

De posse dos dados coletados, concluiu-se que, o horário do nascer do sol (09h08min), associado com a hora declarada de decolagem (10h00min) e com a direção da pista (100° aproximadamente) confirma a possibilidade de ofuscamento reportado pelo piloto, podendo ter comprometido a visualização da pista durante a decolagem.

O centro de gravidade da aeronave no momento do acidente estava deslocado para trás (cauda mais pesada). Em aeronaves convencionais, com bequilha instalada na cauda e centro de gravidade traseiro é necessária mais velocidade para levantar a bequilha, durante a corrida de decolagem.

Ainda com relação ao centro de gravidade, ao ser comparada a ficha de peso e balanceamento apresentada pelo operador do PT-DZA com outras fichas de aeronaves semelhantes, constatou-se diferença considerável na pesagem da bequilha (item 8 – figura 5). Enquanto o PT-DZA apresentou peso 108,00 Kg, outras três aeronaves do mesmo modelo apresentaram pesos de 81,9 Kg, 91,7 kg e 88,5 Kg, sendo a diferença mínima de 16,3 kg. Esse excesso de peso na bequilha pode ter contribuído para a extrapolação do limite traseiro, mesmo estando o avião com cargas e equipamentos compatíveis, remetendo a duas possibilidades: pesagem incorreta ou excesso de peso na cauda da aeronave.

| 1 - LINHA DE REFERÊNCIA (DATUM)                               |                          | Fuselage station 111 (front fuselage - 111 feet aft)             |                   |
|---|--------------------------|--|-------------------|
| 2 - REFERÊNCIA PARA NIVELAMENTO                               |                          | Tower top located approximately 100 feet to the left of fuselage |                   |
| 3 - DISTÂNCIA ENTRE EIXOS DE PESAGEM (C)                      |                          | 244,90"  |                   |
| 4 - DISTÂNCIA ENTRE O APOIO DIANTEIRO E O PLANO DE REFERÊNCIA |                          | 19,21"   |                   |
| 5 - DISTÂNCIA ENTRE O APOIO TRASEIRO E O PLANO DE REFERÊNCIA  |                          | 264,11"  |                   |
| APOIOS  | LEITURA DA BALANÇA (kgf) | TARA (kgf)   | PESO LÍQUIDO (lb) |
| 5 - LADO DIREITO  | 418,300                  | 1.400  | 918,28            |
| 6 - LADO ESQUERDO   | 429,500                  | 0.700  | 944,49            |
| 7 - SOMA  | 874,800                  | 2.100  | 1.862,77          |
| 8 - BEQUILHA  | 120,000                  | 12.000   | 237,88            |
| 9 - TOTAL REGISTRADO  | 967,800                  | 14.100   | 2.100,66          |

DETERMINAÇÃO DO C.G.  
TREM DE POUSO CONVENCIONAL

Figura 5 – Peso e Balanceamento PT-DZA.

Além dos fatores já apresentados, a seleção dos flapes em 20°, não recomendada para decolagem na categoria restrita, gerou maior arrasto na aeronave, podendo ter influenciado na distância percorrida de decolagem.

Por fim, o manual da aeronave não possuía dados ou gráficos que permitissem calcular a distância de pista necessária para decolagem em piso irregular e de grama, ficando inviável estabelecer o comprimento de pista a ser percorrido nas condições apresentadas. Contudo, foi possível afirmar que as condições da pista, o deslocamento do centro de gravidade e a seleção de flapes utilizada contribuíram para um acréscimo da distância de pista a ser utilizada para decolagem.

### 3.1 Fatores Contribuintes

- Julgamento de pilotagem;
- Planejamento de voo;
- Processo decisório;
- Sistema de apoio ; e
- Outros (posição do sol).

### 4. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto tinha licença de PCM com habilitação de PAGA, possuindo um total de 584:25h horas totais, sendo 35:00h no modelo;
- c) a aeronave estava com o Certificado de Matrícula (CA) e com a Autorização Especial de Voo (AEV) válidos;
- d) a aeronave estava com os limites de peso e balanceamento fora dos estabelecidos pelo fabricante;
- e) os serviços de manutenção foram considerados periódicos, estando as cadernetas de célula, motor e hélice atualizadas;
- f) a aeronave decolou para a aplicação de ureia;
- g) durante a decolagem com flapes 20°, o piloto realizou uma abortiva;

- h) na abortiva, o piloto não conseguiu parar nos limites da pista, colidindo contra uma curva de nível, perdendo a direção para a direita e parando a aproximadamente 125 metros da cabeceira oposta à de decolagem;
- i) a aeronave teve danos substanciais nas asas, no trem de pouso e na hélice; e
- j) o piloto saiu ileso.

#### **5. Ações Corretivas ou preventivas adotadas**

Nada a relatar.

#### **6. Recomendações de Segurança**

##### **Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.**

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

##### **A-031/CENIPA/2016 - 01**

**Emitida em: 11/11/2016**

Reforçar junto ao operador da aeronave quanto ao cumprimento do item 137.521, inciso "b" do RBAC 137, o qual estabelece que os operadores aéreos comuniquem de imediato a ocorrência de qualquer acidente/incidente ao Comando da Aeronáutica, bem como do Art. 89 do Código Brasileiro de Aeronáutica, que prevê a proibição de transporte ou remoção de aeronaves acidentadas e suas partes do local da ocorrência, sem a presença ou autorização de autoridade aeronáutica, exceto na necessidade de se salvar vidas.

##### **A-031/CENIPA/2016 - 02**

**Emitida em: 11/11/2016**

Notificar o operador da aeronave quanto à necessidade de uma nova pesagem do PT-DZA com a finalidade de verificar a fidelidade dos dados apresentados na ficha de peso e balanceamento, apurando a suspeita de discrepância no peso da bequilha apontado no presente relatório.

Em, 11 de novembro de 2016.