



**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           |             |             |
| 11 OUT 2016 - 18:29 (UTC) | SERIPA V                     | A-132/CENIPA/2016 |             |             |
| CLASSIFICAÇÃO             | TIPO(S)                      | SUBTIPO(S)        |             |             |
| ACIDENTE                  | COLISÃO EM VOO COM OBSTÁCULO | NIL               |             |             |
| LOCALIDADE                | MUNICÍPIO                    | UF                | COORDENADAS |             |
| LAVOURA GRANJA IBIROCAI   | ALEGRETE                     | RS                | 29°54'57"S  | 056°15'49"W |

| DADOS DA AERONAVE           |            |          |  |
|-----------------------------|------------|----------|--|
| MATRÍCULA                   | FABRICANTE | MODELO   |  |
| PT-AQS                      | EMBRAER    | EMB-202  |  |
| OPERADOR                    | REGISTRO   | OPERAÇÃO |  |
| VOAAR AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA | SAE-AG     | AGRÍCOLA |  |

| PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE |          |          |      |       |       |              |                  |  |
|---|----------|----------|------|-------|-------|--------------|------------------|--|
| A BORDO                                     |          | LESÕES   |      |       |       |              | DANOS À AERONAVE |  |
|   |          | lleso    | 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 da Granja Ibirocai, localizada no município de Alegrete, RS, às 18h12min (UTC), sem notificação de voo, para realizar aplicação de herbicida em uma lavoura de arroz, com um piloto e 600 litros de produto agrícola a bordo.

Durante uma das passagens do voo de pulverização, a aeronave tocou com o trem de pouso na taipa da lavoura, voou por mais 200 metros e veio a colidir contra uma árvore (Figura 1).

A aeronave teve danos substanciais no trem de pouso, motor, hélice e asa esquerda.

O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Vista do local do acidente e da aeronave danificada (giro da aeronave à esquerda após a colisão com árvore).

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

O piloto estava qualificado, tendo obtido a licença de piloto comercial em 2005. Estava com a habilitação de piloto agrícola (PAGA) válida e acumulava um total geral de mais de 3.300 horas de voo.

Em seu primeiro relato, o piloto afirmou que, depois de ter realizado a pulverização em 15 hectares da lavoura, efetuou a troca do tanque de combustível durante a curva de reversão (“balão”), para iniciar um novo “tiro” (aplicação de produto), tendo a aeronave

perdido potência logo em seguida. O piloto, então, teria trocado o tanque e acionado a bomba elétrica, mas não teria obtido o resultado esperado, tendo prosseguido para o pouso forçado (Figura 2).



Figura 2 - Trajetória da aeronave, segundo primeiro relato do piloto.

Neste relato, ele também afirmou que o voo estava sendo conduzido com a bomba elétrica desligada, até o momento da emergência.

Em vista das circunstâncias relatadas inicialmente pelo piloto, foram coletadas amostras de combustível da aeronave para análise em laboratório.

Os exames realizados nas amostras constataram que o combustível apresentava cor clara, límpida e isenta de água e material sólido. Os resultados atestaram que não havia sinais de contaminação e que o combustível estava em conformidade com as especificações estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O motor foi recolhido para exames, os quais foram conduzidos em oficina certificada.

O exame visual do aspecto externo não constatou nenhuma anormalidade. Foi realizada medição do flange de fixação da hélice com o uso de paquímetro, não tendo sido encontradas deformações. Por fim, o teste dos magnetos indicou funcionamento normal dos componentes.

Em uma segunda entrevista, o piloto relatou que uma falha de motor poderia não ter ocorrido como ele havia declarado inicialmente. Disse, ainda, que teria ocorrido um toque inadvertido da aeronave na lavoura, por ele estar voando muito baixo.

O piloto já havia realizado 13 passagens de pulverização antes da ocorrência do acidente. A lavoura onde o voo estava acontecendo era constituída de uma área de coxilha, de formato irregular. Havia no local três linhas de eletrificação rural, sendo que uma delas cruzava a lavoura pelo meio e as outras duas estavam posicionadas no limite da área. Os postes da rede elétrica mediam 12 metros de altura. Os fios, por sua vez, encontravam-se a aproximadamente 10 metros de altura em relação ao terreno.

O piloto declarou que estava voando sempre abaixo das fiações da rede elétrica, procurando manter uma altura de 2 a 3 metros em relação à lavoura.



A aeronave, modelo EMB-202, mede 2,2 metros de altura (medida da empenagem vertical até o pneu da bequilha, conforme especificações do fabricante).

Assim, com a aeronave voando 3 metros acima da lavoura, com as asas niveladas, restava cerca de 4,8 metros de espaço livre entre o ponto mais alto da aeronave e os fios da rede elétrica. Considerando a envergadura de 11,07 metros da aeronave, não seria possível passar com o avião por baixo dos fios, mantendo uma inclinação lateral superior a 45°, sem colidir com eles ou com o solo.

Operando nessas condições, a margem de segurança da aeronave em relação à separação dos obstáculos existentes era consideravelmente pequena. Essa separação diminuta pode ter contribuído para a ocorrência de uma colisão inadvertida da aeronave com a lavoura, tendo por consequência o acidente.

Também foi relatada uma condição de turbulência, a qual pode ser atribuída às características físicas e meteorológicas presentes no local: região de coxilhas, vento de direção variável, sendo predominantemente de través no “tiro” do acidente, e temperatura em torno de 30°C.

Desse modo, e considerando a estreita margem de altura que a aeronave estava mantendo, é possível também que uma turbulência tenha desestabilizado a aeronave durante o voo, contribuindo para o toque inadvertido da aeronave na lavoura e para o 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 (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) as condições meteorológicas eram propícias a realização do voo;
- h) a aeronave decolou para realização de aplicação de herbicida em lavoura;
- i) a área de aplicação era de formato irregular e ficava em uma coxilha;
- j) havia 3 linhas de rede elétrica no local, sendo que uma delas atravessava o meio da lavoura e as outras duas corriam nos limites da área;
- k) os postes das linhas de rede elétrica possuíam 12 metros de altura;
- l) os fios da rede elétrica distavam 10 metros em relação ao solo;
- m) a aeronave realizou 13 passagens para aplicação de herbicida, mantendo altura de 2 a 3 metros em relação ao solo (altura inferior a da fiação da rede elétrica);
- n) exames realizados no motor e nos magnetos não encontraram anormalidades no componente;
- o) exames constataram que o combustível estava de acordo com o que estabelecia a ANP, sem sinais de contaminação;

- p) o piloto relatou, em um segundo momento, ter ocorrido toque inadvertido da aeronave com a lavoura durante o voo;
- q) a aeronave teve danos substanciais; e
- r) o piloto saiu ileso.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Julgamento de pilotagem.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

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

**A-132/CENIPA/2016 - 01**

**Emitida em: 26/05/2017**

Realizar gestões junto ao Operador com o intuito de verificar a efetividade dos mecanismos de Supervisão Gerencial das atividades aeroagrícolas, particularmente no que diz respeito aos processos de identificação de perigos e gerenciamento dos riscos das operações.

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

Foi realizada uma reunião com o operador na qual foram comentadas boas práticas de operação da aviação agrícola.

Em, 26 de maio de 2017.