

**COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-UPT

MODELO: EMB - 202

DATA: 08 JAN 2004

AERONAVE	Modelo: EMB-202 Matrícula: PT-UPT	OPERADOR: Satélite Aviação Agrícola LTDA
ACIDENTE	Data/hora: 08 JAN 2004 - 08:30P Local: Fazenda Stella Cidade, UF: Canarana - MT	TIPO: Perda de Controle em voo



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 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave realizava um voo de aplicação de defensivos agrícolas na Fazenda Stella, município de Canarana - MT.

Após a passagem para aplicação, a aeronave iniciou uma curva de recuperação pela esquerda, a fim de continuar com a pulverização sobre a lavoura de soja.

Durante o enquadramento, a aeronave perdeu altura e veio a colidir a asa esquerda com o solo.

O piloto sofreu lesões leves e a aeronave danos graves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	01	-	-
Ilesos	-	-	-

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves no motor, fuselagem, asa esquerda e nos sistemas de combustível e lubrificação. Sofreu, ainda, danos leves no trem de pouso.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

	PILOTO
a. Horas voadas	
Totais	2.900:00
Totais nos últimos 30 dias	51:30
Totais nas últimas 24 horas	01:50
Neste tipo de aeronave	950:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	51:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:50

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Ponta Grossa, em 1999.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de piloto comercial, categoria avião, e estava com seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para o tipo de voo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo monomotor de asa baixa, modelo EMB 202 e número de série 200910, foi fabricada pela EMBRAER - NEIVA em 2003.

Estava com seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

Uma vez que a aeronave era nova, possuía somente Certificado de Aeronavegabilidade para Aeronaves Recém-Fabricadas (CAARF), expedido pelo CTA. Nesta situação, a operação somente poderia ter sido conduzida pelo fabricante. O proprietário não deu entrada no registro de aeronaves para regularizar a transferência, portanto não poderia estar operando.

A sua última inspeção foi do tipo 50 h, realizada pela Goiás Manutenção de Aeronaves LTDA, e a aeronave voou 22 h 30 min após a mesma.

A aeronave possuía 72 h 30 min totais.

A aeronave encontrava-se fora dos limites de peso e dentro dos limites de centro de gravidade.

O piloto não se recordava do peso da aeronave antes da decolagem. Segundo o Técnico que apoiava as operações, a aeronave decolou com 650 litros de agrotóxicos no “hopper” (densidade 01 Kg/l). Esta informação não era compatível com o padrão adotado em todos os 18 abastecimentos anteriores lançados no livro de Bordo, onde percebe-se que estavam sendo regularmente abastecidos 760 litros a cada decolagem. O proprietário da empresa confirmou que todos os vôos estavam seguindo um mesmo padrão, ou seja 760 litros no “hopper” a cada vôo.

A aeronave foi abastecida com um total de 100 litros de combustível no primeiro vôo da manhã, sendo 40 litros na asa esquerda e 60 na direita (76 Kg). O piloto estava com 92 Kg e o Peso Básico da aeronave era de 1.086 Kg. O peso máximo de decolagem previsto para a aeronave Ipanema é de 1.800 Kg.

O peso total da aeronave antes da primeira decolagem do dia, considerando as evidências encontradas, será o Peso Básico + Combustível + Piloto = $1.086 + 760 + 76 + 92 = 2.014$, ou seja, a aeronave decolou com 214 Kg acima do peso máximo permitido.

O acidente ocorreu após a terceira decolagem, onde foram adotados os mesmos padrões de abastecimento de agrotóxico, entretanto o consumo de combustível nos dois vôos anteriores deve ser considerado. Para cada 20 minutos de vôo, a um consumo horário aproximado de 60 l/h, teremos um gasto de 20 litros. Considerando os dados acima, teremos um consumo de 40 litros de combustível anteriores à ocorrência, logo o peso estimado da aeronave na terceira decolagem era de aproximadamente 174 Kg acima do máximo permitido para operação, ou seja, em torno de 1.974 Kg.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

A abertura do motor foi realizada nas dependências da empresa Goiás Manutenção de Aeronaves Ltda, em Goiânia – GO.

Os componentes do motor não apresentaram sinais de travamento ou desgastes anormais. Em todos os testes realizados com os componentes dos sistemas do motor, elétrico e combustível, não foram identificadas quaisquer anormalidades.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu em terreno plano e cultivado, não havendo impactos anteriores. A distribuição dos destroços foi do tipo concentrada, não havendo ocorrência de fogo após o choque.

O impacto ocorreu em um ângulo lateral de aproximadamente 45° à esquerda e 30° picados, terminando com as asas niveladas e 10° cabrados.

As manetes de potência e da hélice foram encontradas na posição avançada e a manete de combustível estava aberta. A bomba de reforço foi encontrada desligada. A chave master e os magnetos foram desligados antes do abandono da aeronave.

O tacômetro estava marcando 2.100 RPM e os “flaps” estavam recolhidos.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Nada a relatar.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

O piloto possuía, na ocasião do acidente, 2.900 h totais, sendo 950 h na aeronave acidentada, sendo qualificado para o tipo de vôo que realizava.

O piloto não observou com antecedência a área onde iria realizar o vôo de pulverização, além de ter permitido o abastecimento de produtos agrotóxicos e de combustível acima do peso máximo de decolagem e de operação estabelecidos pelo fabricante.

Era a terceira decolagem do dia. No momento em que a aeronave perdeu a sustentação, o piloto havia comandado uma curva, com a subsequente diminuição da velocidade, pela necessidade de enquadrar o eixo para a aplicação dos defensivos. Havia uma mata com várias árvores altas no prolongamento da lavoura, que limitavam o espaço disponível para a curva de reversão para a passagem de aplicação.

Foi constatado que o piloto alijou quase toda a carga de defensivos agrícolas do “HOPPER” antes do impacto, pois havia uma faixa de aproximadamente 30 metros de lavoura queimada devido ao alijamento.

Foi verificado que o piloto não possuía o hábito de usar a bomba de reforço de combustível nas fases de decolagem, pouso e operação agrícola, conforme prevê o manual de operação da aeronave.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

b. Psicológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem psicológica relevantes para o acidente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

De acordo com as informações disponíveis, não houve qualquer indício de influência dos sistemas da aeronave no acidente.

A aeronave realizava um voo de aplicação de defensivos agrícolas. Após a passagem para aplicação, a aeronave iniciou uma curva de recuperação pela esquerda, a fim de continuar com a pulverização sobre a lavoura de soja. Durante o enquadramento, a aeronave perdeu altura e veio a colidir a asa esquerda com o solo.

O fato de o piloto não ter observado com antecedência a área onde iria realizar o voo de pulverização, associado ao abastecimento de produtos agrotóxicos e de combustível acima do peso máximo de decolagem e de operação permitidos pelo fabricante, denotam um planejamento inadequado para o voo, pois os limites de velocidades de estol estabelecidos pelo fabricante levam em consideração que a aeronave deva estar dentro dos parâmetros de peso previstos.

É provável que o aumento da razão de curva e a diminuição da velocidade, influenciados pela necessidade de enquadrar corretamente o eixo de passagem, ou de evitar uma aproximação perigosa das árvores, bem como o excesso de peso, tenham levado a aeronave a um estol a baixa altura. A outra possibilidade, porém menos provável, visto que o piloto alijou quase toda a carga do “HOPPER” antes do impacto, seria a de uma desatenção do piloto que pudesse justificar a perda de altura e a subsequente colisão com o solo.

O fato de o piloto estar voando com a bomba de reforço de combustível (bomba elétrica) desligada, apesar de não ter influenciado no acidente, denota um descumprimento do que é preconizado pelo manual de operação da aeronave, que prevê a utilização da mesma nas fases de decolagem, pouso e operação agrícola.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estava com seus Certificados de Capacidade Física e Habilitação Técnica válidos;
- b. o piloto possuía a experiência necessária para realizar o tipo de voo;
- c. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;

- d. a aeronave foi abastecida para o voo com produto agrotóxico e combustível acima do peso máximo de decolagem previsto;
- e. o piloto operou a aeronave acima do peso máximo de decolagem previsto;
- f. havia uma área com mata e árvores que restringia o espaço para a execução da curva para enquadramento do eixo de aplicação;
- g. a aeronave realizou a terceira decolagem do dia para realizar a aplicação agrícola;
- h. durante o enquadramento, a aeronave perdeu altura e veio a colidir a asa esquerda com o solo;
- i. houve alijamento do defensivo agrícola antes do impacto com o solo;
- j. a aeronave sofreu danos graves; e
- k. o piloto sofreu lesões leves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

Não contribuiu.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Aplicação dos comandos – Indeterminado

A necessidade de executar a curva de reversão um pouco mais apertada, devido à presença de obstáculos, algum erro de enquadramento, ou qualquer outro fator de interferência externa, pode ter levado o piloto a colocar a aeronave em uma condição de estol ou de aumento da razão de afundamento próximo ao solo.

(2) Julgamento – Contribuiu

Em função das variáveis de peso e área disponível para executar o voo de pulverização, o piloto deixou de avaliar corretamente o risco presente.

(3) Planejamento – Contribuiu

O piloto não observou com antecedência a área onde iria realizar o voo de pulverização, além de ter permitido o abastecimento de produtos agrotóxicos e de combustível acima dos pesos máximos de decolagem e de operação da aeronave.

(4) Supervisão – Contribuiu

Não houve uma adequada supervisão para que a aeronave operasse dentro dos parâmetros de peso estabelecidos pelo fabricante.

(5) Indisciplina de voo – Contribuiu

O piloto deixou de observar as normas de operação da aeronave, permitindo que esta fosse abastecida com produtos agrotóxicos e combustível acima do peso máximo de decolagem e de operação.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.

Recomendação de Segurança de Voo emitida pelo SERAC 6:

1. O SERAC 6 emitiu, em 26 ABR 2005, uma Recomendação de Segurança de Voo às escolas de aviação civil e aeroclubes, determinando que fosse enfatizada, em seus cursos de formação, a importância de uma adequada análise e planejamento do voo, salientando que os limites operacionais das aeronaves devem ser respeitados, a fim de não se comprometer a Segurança de Voo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo DAC:

1. O DAC emitiu, em 13 MAI 2005, uma Recomendação de Segurança de Voo à DIPAA, determinando que esta elaborasse uma DIVOP baseada no conteúdo deste relatório, para ser distribuída pelos SERAC em escolas de aviação, aeroclubes e empresas de aviação agrícola, a fim de divulgar os ensinamentos adquiridos no relatório de investigação, enfatizando a importância da observação dos limites operacionais e do planejamento adequado das operações.
2. O DAC emitiu, em 13 MAI 2005, uma Recomendação de Segurança de Voo ao SERAC 6, para que realizasse uma Vistoria de Segurança de Voo Especial na Satélite Aviação Agrícola LTDA, para verificar as condições operacionais da empresa.

Recomendação de Segurança de Voo emitida pelo CENIPA:

1. A DIPAA deverá, de imediato:

Emitir uma nova DIVOP direcionada às empresas de aviação e escolas de formação de pilotos agrícolas, ressaltando a importância da utilização da bomba elétrica de combustível em vôos de pulverização, nas aeronaves que a possuírem e cujos manuais de operação previrem o uso das mesmas neste tipo de operação, como fator de prevenção para possíveis falhas de alimentação de combustível. Este procedimento tem por objetivo eliminar a cultura existente entre muitos operadores de que o uso da referida bomba pode gerar um afogamento do motor ou desgastá-la prematuramente.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

2. A empresa Satélite Aviação Agrícola Ltda deverá, no prazo de três meses:

- a) Criar mecanismos de supervisão, de forma a assegurar-se de que seus pilotos operem a aeronave dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

RSV () ____/____/_06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

- b) Efetuar reciclagens periódicas com seus pilotos, visando revisar procedimentos relativos ao planejamento e execução dos vôos agrícolas dentro das técnicas preconizadas para o tipo de atividade.

RSV () ____/____/_06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

- c) Divulgar este relatório a todos os seus pilotos.

RSV () ____/____/_06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

VII. DIVULGAÇÃO

- ANAC
- DIPAA
- Sexta Gerência Regional de Aviação Civil
- SIPAA do SERAC 6
- Satélite Aviação Agrícola Ltda

Em / / 2006.