

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-XCA

MODELO: AT – 401B

DATA: 08 DEZ 2001

AERONAVE	Modelo: AT-401 B Matrícula: PT-XCA	OPERADOR: CONVERGE Aviação Agrícola Ltda.
ACIDENTE	Data/hora: 08 DEZ 2001 – 10:05P Local: BR 364 – Km 4 Cidade, UF: Alto Garças - 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.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave estava sendo utilizada para aplicação de defensivos agrícolas na localidade de Alto Garças – MT quando, durante a realização de uma curva para retorno à área de aplicação, o piloto perdeu o controle dos ailerons.

A aeronave continuou em curva pela esquerda até colidir com o solo com a ponta da asa esquerda, provocando danos generalizados em várias partes e componentes.

O piloto sofreu lesões leves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos irreversíveis na hélice, estabilizadores, asa e aileron esquerdo, bem como danos graves nos demais componentes e estrutura.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

	PILOTO
a. Horas voadas	
Totais	2.230:00
Totais nos últimos 30 dias	40:00
Totais nas últimas 24 horas	05:00
Neste tipo de aeronave	110:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	40:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	05:00

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Sorocaba em 1986.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto Privado e estava com os seus Certificados de Habilitação Técnica de PAGR (piloto agrícola) e MNTE (monomotor-terrestre) válidos.

O seu certificado IFR estava vencido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O piloto era qualificado e tinha experiência para a realização do vôo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, monomotora, modelo AT- 401B e tipo AT3P, tinha o número de série 401B-1107 e Certificado de Matrícula 15713, expedido em 25 MAIO 2000.

Foi fabricada em 2000, estando as suas cadernetas de hélice, motor e célula atualizadas.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade válido, tendo sido expedido em 25 MAIO 2000.

Sua última inspeção, do tipo IAM, foi realizada pela oficina AERO RURAL Ltda em 19 MAR 2001, tendo a aeronave voado 41 h 20 min após os trabalhos de manutenção. A aeronave somava um total de 105 h de vôo desde nova.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas.

Foi encontrado cizalhado o parafuso de fixação do conjunto do aileron esquerdo. Este parafuso deveria ser de PN AN3-13, porém, o que estava instalado era diferente e de dimensões também menores que o original.

Este parafuso pertencia à estrutura da aeronave, porém, de outra área diferente de onde estava instalado.

O parafuso apresentava marcas de fadiga e de atrito, que denunciavam que não suportou o esforço a que vinha sendo submetido.

A haste de suporte não apresentou sinal de mau funcionamento (entortamentos, rosca desgastada, emperramento no giro de conexão, etc.)

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual. Não havia restrições de teto e visibilidade.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O primeiro impacto com o solo se deu com um ângulo de 60 graus de inclinação com a asa esquerda baixa, vindo a perder a ponta da respectiva asa. Em seguida, o motor colidiu violentamente com o terreno, seguido da bequilha, que ficou enterrada no solo.

O motor despreendeu-se da aeronave, que continuou a trajetória, parando cerca de 15 metros à frente, com a fuselagem parcialmente danificada, ou seja, a cauda dobrada para o lado direito, pela violência do impacto com o solo.

Os destroços ficaram distribuídos linearmente.

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 realizava vôo de pulverização em uma lavoura de soja.

Após efetuar uma passagem sobre a lavoura o piloto realizou uma curva pela esquerda, vindo a sentir um tranco no manche.

O piloto resolveu reverter a curva, porém, percebeu que a aeronave estava sem comando de aileron (rolagem).

Ao perceber a situação de emergência, alijou a carga de defensivo agrícola, aproximadamente, 1400 litros, tentando, com isso, aliviar o peso e controlar a aeronave.

Após o alijamento, não houve qualquer mudança de atitude nos comandos, vindo a aeronave a colidir com o solo.

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

A aeronave estava sendo usada para aplicação de defensivos agrícolas, quando, durante a realização de uma curva para retorno à área de aplicação, o piloto perdeu o comando dos ailerons.

A aeronave continuou fazendo curva para a esquerda até colidir com o solo.

O piloto possuía experiência e qualificação para o tipo de vôo.

Com relação ao Fator Humano, verificou-se que não houve contribuição dos Aspectos Psicológico e Fisiológico. O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido e não possuía qualquer patologia que pudesse interferir na condução do vôo. Também não experimentava qualquer efeito de fadiga.

As condições meteorológicas mostravam-se favoráveis, sem quaisquer restrição de teto e visibilidade.

A aeronave possuía 105 horas totais de vôo, portanto, uma aeronave praticamente nova. A sua última inspeção foi realizada em oficina especializada e autorizada, quando a aeronave contava com apenas 63 h 40 min de vôo.

Na ação inicial, foi encontrado o parafuso que fixava o conjunto do aileron esquerdo quebrado. Tal parafuso era de especificação diferente daquela estabelecida pelo fabricante.

Era de diâmetro menor que o original e não suportou o esforço, exibindo marcas de atrito, denunciando, claramente, que o tipo de fratura se dera por excesso de esforço.

Menos resistente que o original, não resistiu ao esforço a que foi submetido continuamente, vindo a cizalhar em vôo, fazendo com que o aileron perdesse a eficiência, o piloto perdesse o controle da aeronave e viesse a colidir com o solo.

O sistema de controle de qualidade da linha de montagem das modernas fábricas de aeronaves, mesmo as de menor porte, é normalmente organizado por seções e setores com atividades específicas, onde a possibilidade de mistura de peças e componentes é pequena. Entretanto é possível que na linha de montagem do fabricante, tenha sido instalado, por engano, um parafuso com especificação diferente, e que não tenha sido detectado pelo controle de qualidade do mesmo.

Durante a inspeção, tipo IAM, a que a aeronave foi submetida em março de 2000, não estava previsto qualquer tipo de serviço relacionado com troca de peças de comandos de vôo, bem como não foi lançada nenhuma execução de serviço desta natureza, sendo pouco provável que nesta inspeção o parafuso original da haste de fixação do aileron esquerdo tenha sido substituído, por aquele encontrado na aeronave, o qual veio a se romper.

A aeronave contava com pouco mais de cem horas de vôo, situação em que ainda emprega todo o material original de fábrica.

Não pode ser descartada a possibilidade de, em algum lugar ou área de plantio, por ocasião de pernoite sem a adequada vigilância, haver sido trocado o parafuso original por outro, objetivando indisponibilizar a aeronave para a atividade aérea. Dificuldade para fazê-lo não existiria, porque o local de instalação do parafuso é externo e de fácil acesso. Entretanto tal hipótese foge do escopo do SIPAER.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estava com seu CCF e CHT válidos;
- b. o piloto estava com o seu certificado IFR vencido;
- c. as cadernetas de hélice, motor e célula estavam atualizadas;
- d. o piloto tinha suficiente experiência para realizar o vôo;
- e. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- f. o piloto abasteceu a aeronave com inseticida para realizar a pulverização de uma lavoura de soja situada no Km 88 da BR 364, município de Alto do Garças – MT;
- g. ao iniciar uma curva pela esquerda, o piloto sentiu um baque no manche;
- h. o piloto alijou o defensivo agrícola, aproximadamente, 1400 litros, tentando, com isso, aliviar o peso e controlar a aeronave;
- i. a aeronave continuou em curva para a esquerda até colidir com a ponta da asa esquerda com o solo;
- j. foi encontrado, no exame dos destroços, o parafuso de fixação da haste do aileron, partido e fora das especificações do fabricante;
- k. o parafuso era de dimensões menores que o original, vindo a cizalhar por não resistir ao excesso de esforço;
- l. o piloto sofreu lesões leves; e
- m. a aeronave sofreu danos graves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico

Não contribuiu.

(2) Psicológico

Não contribuiu.

b. Fator Material

Deficiente Fabricação – Indeterminado

Existe a possibilidade de ter ocorrido uma falha na linha de montagem da fábrica da aeronave, representada pela colocação de um parafuso fora das especificações técnicas, para fixação da haste do aileron esquerdo.

c. Fator Operacional

Deficiente Supervisão – Indeterminado

É possível que devido à uma supervisão inadequada dos serviços realizados na linha de montagem da aeronave, tenha sido utilizado um parafuso impróprio para fixar a haste do aileron esquerdo.

IV. 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.

1. Os SERAC deverão, de imediato:

- a) Alertar as oficinas que provêm serviços de revisão em aeronaves aeroagrícolas, quanto aos cuidados que devem ser observados por ocasião da manutenção dos componentes das referidas aeronaves, em especial alerta para a possibilidade sempre presente de haver troca ou reinstalação incorreta de partes ou componentes da aeronave.

- b) Emitir DIVOP sobre os fatos e ensinamentos colhidos a partir da presente investigação.

2.Os SERAC deverão, no prazo de três meses:

- a) Divulgar, por ocasião de seus seminários e palestras voltadas à aviação agrícola, o conteúdo deste relatório a todos os pilotos e operadores, no sentido de que atentem para as particularidades e riscos que envolvem este tipo de aviação, em particular, quanto ao acompanhamento dos trabalhos de manutenção e revisão de suas aeronaves, bem como a guarda da aeronave em local sem margem de suspeitas.

- b) Alertar os operadores deste tipo de aeronave, quanto à necessidade de um cheque nos sistemas de comandos de vôo.

3.O CENIPA deverá, de imediato:

Enviar cópia deste Relatório Final ao fabricante.

Obs: A Divisão de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do DAC emitiu DIVOP a todas as empresas de aviação agrícola de sua área, com ênfase para a necessidade de constante vigilância nos trabalhos de manutenção e revisão das aeronaves agrícolas.

Em / / 2004.