

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-GXJ

MODELO: EMB-201A IPANEMA

DATA: 04 AGO 1999

AERONAVE	Modelo: EMB-201A IPANEMA Matrícula: PT-GXJ	OPERADOR: E.J. Aero Agrícola LTDA.
ACIDENTE	Data/hora: 04 AGO 1999 – 10:00P Local: Fazenda Santa Adelina Cidade, UF: Itápolis – SP	TIPO: Perda de Controle em Vôo



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

O piloto, aluno do curso de Aviação Agrícola, decolou do aeródromo de Itápolis, SDIO, para um vôo solo de treinamento de aplicação de defensivo agrícola.

O objetivo principal do vôo consistia na aplicação simulada de defensivo agrícola, utilizando-se água nos tanques de carga.

Após um primeiro treinamento com sucesso, o piloto dirigiu-se para uma área de canalial, a 7,5 km de distância do aeródromo de Itápolis, onde realizou novo lançamento. A aeronave foi então avistada em curva ascendente à esquerda, e quando a cerca de 500 ft de altura, entrou em estol para a direita, vindo a colidir com o solo, sofrendo danos graves.

O piloto sofreu ferimentos graves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias graves em toda sua estrutura, trem de pouso, motor e hélice.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas

	PILOTO
Totais	665: 10
Totais nos últimos 30 dias	03:00
Totais nas últimas 24 horas	03:00
Neste tipo de aeronave	11:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	03:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Penápolis em 1988.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto estava em instrução para qualificação como Piloto Agrícola e possuía pouca experiência para realizar o tipo de voo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo monomotor, asa baixa, de uso agrícola, modelo EMB-201A e número de série 200-432, foi fabricada pela EMBRAER.

Estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua última inspeção foi do tipo 100 h, tendo voado 21 h 30 min após esta inspeção. Sua última revisão geral foi do tipo 1000 h e a aeronave voou 551 h 10 min após a realização desta.

As cadernetas de voo estavam atualizadas e os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas.

Os destroços foram removidos do local do acidente para um hangar, antes da ação inicial, dificultando o exame dos sistemas e componentes. O exame visual da hélice mostrou características de impacto com potência.

O peso estimado da aeronave no momento do acidente era de 1.255 Kg, com combustível remanescente de 160 l. Segundo declaração do piloto, o mesmo já havia lançado a sua carga de água de 300 l. Com esses dados, a aeronave foi considerada dentro dos parâmetros normais de peso, balanceamento e limite de C.G.

4. Informações meteorológicas

O vento no aeródromo de Itápolis na hora do acidente era de 08 kt, direção 100°. A visibilidade era superior a 10 km e a temperatura era de 25°C.

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 choque da aeronave se deu com o motor desenvolvendo potência, contra o solo em uma plantação de cana-de-açúcar, em ângulo de cerca de 45° de picada e 45° de inclinação à direita, havendo a dissipação imediata da energia de impacto. Tal choque provocou a destruição da hélice e danos graves ao motor. O trem de pouso fixo se quebrou. Houve deformações graves na fuselagem e nas asas.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto foi resgatado pelos bombeiros da região, tendo sofrido fratura no fêmur direito, em uma das vértebras e no nariz, além de corte na face.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

O piloto, já habilitado como Piloto Comercial, iniciou seus treinamentos para qualificação como Piloto Agrícola na E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda.

O piloto havia iniciado sua formação de piloto agrícola em 18 ABR 1999, passando pela instrução prática, Fase I - Básica do Curso de Formação, cumprindo todas as etapas previstas nesta fase do curso, obtendo desempenho satisfatório em aeronave AB-180.

Em 29 ABR 1999, iniciou a Fase II – Avançada, em aeronaves EMB-201, tendo acumulado um total de 8 h de vôo até 07 MAI 1999, quando interrompeu a sua instrução. Nesta fase, apesar dos vôos terem sido considerados satisfatórios, havia na grande maioria das fichas, a recomendação de um maior treinamento de horas de nacele e melhor preparo teórico.

O piloto retornou à instrução no dia 03 de agosto do mesmo ano, portanto 88 dias após a interrupção do programa de treinamento e um dia antes do acidente. Nesta data foi realizado um vôo de readaptação de 30 minutos.

Após este vôo de readaptação, foram voadas mais 2 horas, dando continuidade ao programa de instrução avançada. Nesta ocasião o tanque de produtos foi abastecido com 400 l de água, sendo o previsto na fase 200 l.

No dia do acidente, o piloto voou 30 minutos em outra aeronave Ipanema, sendo seu treinamento considerado satisfatório. Após isto, decolou com o PT-GXT para dar continuidade ao programa, contando, nesta ocasião, com 11 h de vôo na fase de instrução.

Segundo a ficha de instrução, a aeronave encontrava-se abastecida com 300 l de água. De acordo com a declaração do piloto, a aeronave estava abastecida com 400 l. O previsto, até 13 h de instrução na fase, é que a aeronave seja abastecida com 200 l.

Segundo declaração do piloto, após a decolagem, o mesmo se dirigiu para a área de instrução e realizou o treinamento de aplicação com sucesso. Após cerca de 15 minutos de vôo, dirigiu-se para outra área a fim de fazer contato visual com um colega piloto que realizava treinamento semelhante. Após isto, iniciou regresso para o tráfego mantendo cerca de 300 a 400 ft de altura.

Próximo à perna de través, iniciou ascensão para a altura de tráfego de 500 ft. Segundo o tripulante, no momento da ascensão a aeronave entrou inadvertidamente em queda para a direita. O piloto alega não ter estolado a aeronave, mas que tenha havido algum tipo de falha mecânica.

O piloto disse ter tentado procedimento para retomar o controle, porém a aeronave entrou em parafuso. Ainda segundo o mesmo, este deu motor a pleno para tentar voar, porém não obteve o controle.

Segundo observação do citado colega que voava no momento em área próxima ao circuito de tráfego - única testemunha do acidente - o mesmo relatou que a aeronave realizou um balão à esquerda, ou seja, curva ascendente de reversão, quando estolou para a direita, sendo este dado contestado pelo piloto acidentado.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

Havia uma expectativa no piloto com relação à conclusão do curso, pois abriria oportunidades profissionais.

Logo após o acidente, o piloto alegou em entrevista que possuía mais de 8.000 h de vôo quando, na verdade, contava com 665 h 10 min registradas.

De maneira incisiva, procurou mostrar que, em sua opinião e das pessoas que reconheciam seu elevado padrão de operação, a hipótese de ter cometido um erro de pilotagem deveria ser afastada.

O piloto também questionou incisivamente a informação fornecida pela testemunha de que teria estolado na curva de reversão.

O piloto não reconheceu que, embora experiente em outros tipos de operação, na Aviação Agrícola era inexperiente. Demonstrou Excesso de Confiança e Auto-

Imagem inadequada, acreditando ser habilidoso e preparado, apresentando dificuldades em lidar com pontos de vista diferentes do seu.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

A E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda não tinha autorização do Instituto de Aviação Civil para ministrar Curso de Piloto Agrícola.

Havia um contrato particular de arrendamento de aeronaves entre a empresa E.J. Aero Agrícola Ltda e a escola E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda, no qual a empresa cedia duas aeronaves, entre elas o PT-GXJ, para uso exclusivo de treinamento dos pilotos agrícolas, entretanto no Certificado de Aeronavegabilidade da aeronave acidentada consta como explorador a E.J. Aero Agrícola Ltda.

A aeronave acidentada encontrava-se registrada no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), na categoria Serviços Aéreos Especializados (SAE) e não na categoria Privada Instrução (PRI).

IV. ANÁLISE

O piloto estava em processo de qualificação para obtenção de licença de Piloto Agrícola. Possuía suficiente experiência para o curso, porém, naturalmente, possuía limitada experiência no tipo de operação no qual se acidentou.

Logo após ter ingressado na Fase II – Avançada do curso, ficou 88 dias sem voar. Esse intervalo de tempo foi significativo para o acidente, pois tal condição compromete o nível de percepção do piloto em relação ao comportamento da aeronave.

Os instrutores do curso haviam reportado continuamente, nas fichas de avaliação, a necessidade de maior preparo para o vôo por parte do piloto. Portanto, o fato do piloto ter realizado apenas um vôo de readaptação de 30 minutos no dia de seu retorno e, logo a seguir, prosseguido no curso, mostra uma deficiência na instrução em relação a um aluno que não possuía condições ideais para dar prosseguimento ao programa de treinamento.

Vale salientar que a E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda não tinha seu funcionamento autorizado pelo Instituto de Aviação Civil para ministrar Curso de Piloto Agrícola, portanto sua metodologia de ensino não fora avaliada por órgão competente, permitindo a existência de procedimentos inadequados ao processo de ensino-aprendizagem. Tal situação foi evidenciada quando do abastecimento do tanque de produtos para treinamento, realizado no dia anterior ao acidente, sendo feito com 400 l de água, quando o previsto na fase seria com 200 l.

No dia do acidente, os registros apontaram abastecimento com 300 l, quando o piloto afirmou ter decolado com 400 l. Esse fato, embora aparentemente não tenha contribuído de maneira direta para o acidente, pois o piloto informou que já havia realizado o lançamento antes da perda de controle da aeronave, mostra uma deficiente supervisão do curso.

A vontade dos tripulantes em poder treinar mais, com o uso de maior quantidade de produto, deve ser limitada pelo fator segurança, uma vez que há que se prover uma gradual capacidade de controle da aeronave à baixa altura e à baixa velocidade.

De acordo com as evidências disponíveis, é bastante remota a influência dos sistemas da aeronave para o acidente. A alegada falha mecânica descrita pelo piloto para explicar a queda é descartada pelas seguintes evidências:

- Um piloto agrícola testemunhou o acidente e afirma que a aeronave estolou no balão à esquerda (curva de reversão em ascensão), caindo para a direita;
- Apesar da alegada falha mecânica, os exames dos destroços denotaram impacto da hélice com potência; e
- O piloto, embora de maneira geral experiente, estava em processo de formação no tipo de operação, sendo bastante lógico esperar deficiências de pilotagem;

O piloto não reconheceu que, embora experiente em outros tipos de operação, na Aviação Agrícola era inexperiente e, portanto, compreensivelmente estava mais sujeito ao erro, apresentando traços de imaturidade, levando-o ao acionamento de defesas ingênuas.

O piloto mostrou Excesso de Confiança e Auto-Imagem inadequada, levando-o a acreditar-se experiente e preparado para as manobras e eventuais emergências do tipo de operação, muito embora os instrutores recomendassem maior preparo.

Por fim, a explicação mais lógica para o estol durante a realização de curva ascensional é a hipótese de que o piloto, ainda inexperiente no tipo de operação e com baixo alerta situacional, não tenha imprimido proporcionalidade adequada entre ângulo de cabrada e inclinação em relação às condições de peso e performance da aeronave no momento da manobra.

A aeronave acidentada encontrava-se registrada no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), na categoria Serviços Aéreos Especializados (SAE) e não na categoria Privada Instrução (PRI), portanto, legalmente esta não poderia ser utilizada em instrução. Havia um contrato entre a empresa E.J. Aero Agrícola Ltda e a escola E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda, no qual a empresa cedia a aeronave para uso exclusivo de treinamento dos pilotos agrícolas, entretanto tal contrato não foi levado ao conhecimento do Sistema de Aviação Civil, permanecendo como explorador a E.J. Aero Agrícola Ltda. Tais fatos denotam falta de supervisão por parte da escola com relação ao controle das aeronaves sob sua responsabilidade.

Os relatos desse acidente mostraram que quase sempre há um natural conflito entre as necessidades do piloto em instrução – formar-se rapidamente para ingressar no mercado de trabalho – e as necessidades de se garantir que os riscos sejam mínimos na formação desse profissional.

A escola de pilotagem, nesse sentido, deve perceber que a ocorrência de um incidente ou acidente não só é frontalmente prejudicial contra os próprios interesses do piloto, como também traz enormes prejuízos para toda a operação, na medida que indisponibiliza recursos materiais escassos e caros. Dessa forma, a autorização de operação por parte do IAC, um acompanhamento minucioso de cada piloto e eventuais medidas de cautela (vôos de repetição, limitação de peso de decolagem, etc.), não significariam morosidade e prejuízo para a organização, mas pelo contrário, ajudariam, ao longo do tempo, a manter e alavancar a atividade aérea.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto encontrava-se em processo de habilitação para Piloto Agrícola;
- b. o piloto estava com seu CCF válido;
- c. os serviços de manutenção foram considerados adequados e periódicos;
- d. o vôo fazia parte do programa de formação do piloto;
- e. a escola não possuía autorização do IAC para ministrar instrução de Piloto Agrícola;
- f. a aeronave utilizada pela escola pertencia a uma empresa;
- g. havia um contrato de arrendamento entre a empresa e a escola que não foi levado ao conhecimento do Sistema de Aviação Civil;
- h. o piloto interrompeu a sequência de treinamentos por 88 dias, havendo reiniciado na véspera do acidente;
- i. existiam reportes dos instrutores nas fichas de avaliação do piloto quanto à necessidade de maior treinamento em nacele e preparo teórico;
- j. na ocasião do acidente e em outros vôos a aeronave foi abastecida com quantidade de água no tanque de produto além do previsto para a fase de instrução;
- k. uma testemunha viu a aeronave estolar durante a realização do balão;
- l. o piloto perdeu o controle da aeronave, vindo a colidir com o solo;
- m. a aeronave sofreu danos graves; e
- n. o piloto sofreu ferimentos graves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico - Não contribuiu

(2) Psicológico - Indeterminado

O Excesso de Confiança e a Auto-Imagem inadequada, acreditando possuir habilidade e preparo suficientes, associados ao baixo nível de percepção, fruto do longo período afastado do vôo, podem ter levado o piloto a uma atitude de displicência, não avaliando adequadamente o comandamento da aeronave.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Pouca Experiência de Vôo na Aeronave – Contribuiu

Sendo o piloto aluno do Curso de Piloto Agrícola, possuía pouca experiência no tipo de operação. Além disso, havia interrompido a sequência do curso por período longo, tendo retornado ao vôo um dia antes do acidente, não reconhecendo a entrada da aeronave na situação de perda de sustentação.

(2) Deficiente Aplicação dos Comandos - Indeterminado

É possível que o piloto possa ter dosado inadequadamente os comandos durante a realização da curva em ascensão, extrapolando os limites para as condições de peso e performance da aeronave no instante da manobra, levando-a à perda de sustentação.

(3) Deficiente Julgamento - Indeterminado

É possível que o piloto tenha avaliado inadequadamente a execução da manobra excedendo as margens de segurança em relação à velocidade e à configuração da aeronave, levando-a à perda de sustentação.

(4) Deficiente Instrução - Contribuiu

A quebra na sequência da instrução e as deficiências de vôo do piloto não foram trabalhadas de modo a se evitar a ocorrência de um erro grave.

(5) Deficiente Supervisão - Contribuiu

A escola não atuou preventivamente sobre o desempenho e o comportamento do piloto de modo a minimizar os riscos existentes em seu treinamento prático.

A escola estava ministrando Curso de Piloto Agrícola sem estar autorizada para tal, deixando de ter seu processo de ensino avaliado, possibilitando assim que deficiências no mesmo permitissem o prosseguimento da instrução de um aluno que esteve afastado da atividade aérea por longo período de tempo.

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.

1. A E.J. Aero Agrícola Ltda deverá, no prazo de três meses:

Divulgar o conteúdo deste relatório para todos os seus pilotos.

2. A E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda deverá, de imediato:

Interromper o Curso de Piloto Agrícola, até que receba autorização do IAC para a aplicação de tal curso.

3. A E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda deverá, no prazo de três meses:

a) Divulgar o conteúdo deste relatório a todos os seus pilotos.

b) Adotar procedimentos de supervisão sobre a instrução dos cursos ministrados, visando o eventual aperfeiçoamento de medidas de acompanhamento individual dos alunos.

4. O SERAC 4 deverá, no prazo de três meses:

Certificar-se de que o Curso de Piloto Agrícola da E.J. Escola de Aeronáutica Civil Ltda. foi interrompido, até a obtenção da autorização dada pelo IAC.

5. Os SERAC 4 e SERAC 5 deverão, no prazo de seis meses:

a) Divulgar cópia deste relatório a todas as escolas de Aviação Agrícola sob sua jurisdição.

b) Checar o conteúdo e, caso necessário, sugerir incremento no material teórico de Segurança de Vôo ministrado nas escolas de Aviação Agrícola de sua região.

Em 15/02/2005.