

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 063/CENIPA/2009

OCORRÊNCIA

ACIDENTE

AERONAVE

PP-KBK

MODELO

A-122B

DATA

24 JUL 2007



ADVERTÊNCIA

A elaboração deste Relatório Final está em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, conhecida por Convenção de Chicago de 1944, que foi recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto n° 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Este relatório técnico reflete o resultado da investigação SIPAER conduzida para a identificação das circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência. Conforme a Lei n° 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, denominadas Recomendações de Segurança Operacional, cujo acatamento é da responsabilidade daquele a que corresponder o nível mais alto na hierarquia da organização para a qual se aplicam.

Contudo, não é foco deste trabalho quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes e variáveis que condicionaram o desempenho humano, tenham sido elas individuais, psicossociais ou organizacionais, cuja interação compôs o cenário favorável à ocorrência.

A presente investigação, conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses, não considerou qualquer procedimento de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal. Portanto, o uso deste relatório para qualquer propósito diferente de prevenção de acidentes aeronáuticos poderá levar a interpretações e conclusões errôneas.

Com vistas à proteção das pessoas que fornecem informações no curso da investigação SIPAER, ressalta-se que a utilização deste relatório para fins punitivos em relação aos seus colaboradores macula o princípio da "não auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

ÍNDICE

Nº ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PÁGINA
	SINOPSE	04
	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	05
1.	INFORMAÇÕES FACTUAIS	06
1.1	Histórico da ocorrência	06
1.2	Danos pessoais	06
1.3	Danos à aeronave	06
1.4	Outros danos	06
1.5	Informações acerca do pessoal envolvido	06
1.5.1	Informações acerca dos tripulantes	06
1.5.2	Aspectos operacionais	07
1.6	Informações acerca da aeronave	07
1.7	Informações meteorológicas	07
1.8	Auxílios à navegação	07
1.9	Comunicações	07
1.10	Informações acerca do aeródromo	07
1.11	Gravadores de voo	07
1.12	Informações acerca do impacto e dos destroços	07
1.13	Informações médicas e psicológicas	07
1.13.1	Aspectos médicos	07
1.13.2	Informações ergonômicas	08
1.13.3	Aspectos psicológicos	08
1.13.3.1	Informações individuais	08
1.13.3.2	Informações psicossociais	08
1.13.3.3	Informações organizacionais	08
1.14	Informações acerca de fogo	08
1.15	Informações acerca de sobrevivência e/ou abandono da aeronave	08
1.16	Exames, testes e pesquisas	08
1.17	Informações organizacionais e de gerenciamento	08
1.18	Informações adicionais	08
1.19	Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	08
2.	ANÁLISE	08
3.	CONCLUSÕES	10
3.1	Fatos	10
3.2	Fatores contribuintes	11
4.	RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL	11
5.	AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA	11
6.	DIVULGAÇÃO	12
7.	ANEXOS	12

SINOPSE

O presente Relatório Final é relativo ao acidente com a aeronave PP-KBK, modelo A-122B, no Município de Luziânia – GO, em 24 JUL 2007, tipificado como colisão em vôo contra obstáculo.

Durante um vôo solo de instrução, a aeronave colidiu contra cabos de energia elétrica e a seguir contra o solo. O piloto saiu ileso, enquanto a aeronave sofreu danos graves.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CCF	Certificado de capacidade física
CELG	Companhia Energética de Goiás
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de gravidade
CHT	Certificado de habilitação técnica
CIAA	Comissão de investigação de acidente aeronáutico
DAC	Departamento de Aviação Civil
IAM	Inspeção anual de manutenção
MNTE	CHT para aeronave monomotora terrestre
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
VFR	<i>Visual flight rules</i> (regras de voo visual)

AERONAVE	Modelo: A-122B Matrícula: PP-KBK	OPERADOR: Aeroclube de Brasília
OCORRÊNCIA	Data/hora: 24 JUL 2007 – 19:50 UTC Local: BR-040, 3Km do Trevo de Luziânia Município, UF: Luziânia – GO	TIPO: Colisão em vôo contra obstáculo

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

O piloto realizava um vôo solo de instrução. Segundo ele, quando finalizava o treinamento da manobra *8 entre marcos*, aconteceu a colisão contra cabos de energia elétrica. Em virtude da colisão, o piloto perdeu o controle da aeronave, que impactou contra o terreno a vinte metros do ponto de colisão contra os cabos e repousou nove metros adiante. A aeronave sofreu danos graves e o piloto saiu ileso do acidente.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos nas asas, no trem de pouso e na fuselagem.

1.4 Outros danos

Foram danificados dois cabos de transmissão de energia da Companhia Energética de Goiás – CELG.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

Horas voadas		
Discriminação	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	19:15	-
Totais nos últimos 30 dias	13:55	-
Totais nas últimas 24 horas	01:00	-
Neste tipo de aeronave	19:15	-
Neste tipo nos últimos 30 dias	13:55	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00	-

1.5.1.1 Formação

O piloto era aluno do Aeroclube de Brasília – DF.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto não possuía licença, pois ainda era aluno de pilotagem.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo para o tipo de vôo

O piloto possuía qualificação e experiência previstas para realizar a missão Solo-3 do Programa de Instrução do Aeroclube de Brasília.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto possuía certificado de capacidade física (CCF) válido.

1.5.2 Aspectos operacionais

O piloto operava a aeronave à baixa altura, pois colidiu a mesma contra cabos a dez metros do solo, sendo 700 pés a altura mínima prevista para a manobra que realizava.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave A-122B, fabricada em 1975, pela AEROTEC, sob o número de série 118, estava com o certificado de aeronavegabilidade nº 8962 válido. A última inspeção, tipo 100 horas, foi realizada em 18 JUL 2007 pelo Aeroclube de Brasília, CHE 75-8-02/DAC.

1.7 Informações meteorológicas

Nada a relatar.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de vôo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após colidir contra os cabos, que estavam a dez metros do solo, a aeronave impactou contra o terreno vinte metros adiante e parou a mais nove metros além. Os destroços ficaram concentrados.

1.13 Informações médicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Não pesquisadas.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Não pesquisadas.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto saiu ileso da aeronave.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Nada a relatar.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

2. ANÁLISE

A queda da aeronave decorreu da colisão contra cabos de uma rede de energia elétrica ao final da manobra “8 ao redor de marcos”. Os cabos ofereceram resistência suficiente para provocar a perda de controle da aeronave, levando ao acidente.

De acordo com o *Manual de Padronização de Instrução*, utilizado pelo Aeroclube de Brasília, as manobras “8 ao redor de marcos” e “S sobre estrada” são feitas em vôo nivelado, numa altura mínima de 700 pés. O “8” incorpora curvas alternadas ao redor de duas referências escolhidas no solo, compensando-se o vento porventura existente. Portanto, esta análise resume-se, basicamente, a duas questões:

- Por que o piloto estava voando na altura dos cabos?
- Por que o piloto não desviou dos cabos?

O piloto já havia realizado dois vôos solos (Solo-1 e Solo-2) nos quais estavam previstas as manobras “8” e “S”, de forma que o piloto já as havia treinado sozinho. Segundo o piloto, no vôo do acidente (Solo-3), ele havia treinado o “S”, finalizava o treinamento do “8” e, se não tivesse ocorrido o acidente, iria executar novamente o “S”.

A 700 pés de altura (213 metros), a percepção de tamanho e de detalhes das coisas e objetos no solo (árvores, por exemplo) é bastante distinta da percepção das mesmas coisas e objetos quando se está a apenas 33 pés (10 metros) do terreno, altura dos cabos contra os quais a aeronave colidiu. Verifica-se, assim, que não há como justificar o vôo à baixa altura praticado pelo piloto, seja com base em ilusões de ótica, seja com base em perda inadvertida de altura.

Portanto, acredita-se que o piloto estava ciente de que executava as manobras à baixa altura. Tal conclusão encontra suporte na análise do histórico operacional do piloto (vide Tabela 1), que indica que o mesmo:

- a) apresentou desempenho mediano em termos de habilidade para o vôo, com o qual se sentia bastante à vontade (PS: 1, 8, 10 e 14);
- b) errou a manutenção da altura em fase adiantada da instrução (PS: 9 e 12);
- c) reincidiu em falhas de padronização (PS: 2, 3, 6, 7, 9, 10 e 13); e
- d) cometeu falhas atribuíveis à ausência de vôo mental (PS: 4, 5, 6, 9, 10, 11 e 12).

Tabela 1. Extrato de dados das fichas de vôo do piloto.

Fase	Missão	Data	Grau	Observações relevantes	‘8’
Pré-solo	PS-01	21/03/07	3	▪ Adaptou-se bem ao vôo.	-
	PS-02	04/04/07	3	▪ Largar o <i>checklist</i> para a partida.	-
	PS-03	13/04/07	3	▪ Decorar cheques pré e pós-pouso.	-
	PS-04	03/07/07	3	▪ Olhar mais para fora da aeronave.	-
	PS-05	04/07/07	3(-)	▪ Vôo mental em hora de nacele. ▪ Entrar mais atento no avião.	-
	PS-06	05/07/07	3	▪ Nas curvas, sempre checar a área. ▪ Estudar cheques pré e pós-pouso.	-
	PS-07	05/07/07	3	▪ Necessita estudar cheques pré e pós-pouso.	-
	PS-08	06/07/07	3	▪ Manobras executadas com tranqüilidade.	-
	PS-09	11/07/07	3	▪ Precisa fazer <i>callouts</i> de padronização. ▪ Memorizar cheques pré e pós-pouso. ▪ No “S” e “8” ao redor de marcos, não deixar variar a altura (altitude).	Grau 3 no “8”
	PS-10	11/07/07	3	▪ Fazer sempre os <i>callouts</i> de padronização. ▪ Bom aproveitamento nas manobras. ▪ Hora de nacele	Grau 3 no “8”
	PS-11	Desc	-	▪ Mentalizar o vôo a ser realizado antes do vôo.	Desc

Tabela 1. Extrato de dados das fichas de vôo do piloto (continuação).

Fase	Missão	Data	Grau	Observações relevantes	'8''
Pré-solo	PS-12	16/07/07	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atenção para não variar nível do vôo. ▪ Mais atenção e concentração na execução das diversas fases do vôo. 	-
	PS-13	18/07/07	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vôo bom. Fazer <i>callouts</i>. 	-
	PS-14	20/07/07	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proficiência e segurança na execução das manobras solicitadas. ▪ Apto para vôo solo. 	-
Solo	Solo-1	20/07/07	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não há comentários do aluno. 	Previsto
	Confirmação de Solo	21/07/07	Apr _o vado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pousos c/ segurança. ▪ Capacitado p/ vôo solo. 	-
Solo	Solo-2	21/07/07		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comentários feitos pelo aluno. 	Previsto
Aperfeiço _o amento	AP-01	23/07/07	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluno com bom aproveitamento. 	-
	AP-02	24/07/07	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar fazer curvas muito fechadas em baixa velocidade. 	-
Solo	Solo-3	24/07/07	-	ACIDENTE	Previsto

As repetidas falhas de padronização e a ausência de vôo mental indicam que o piloto era inclinado a voar de improviso, sem a preparação adequada. Ou seja, apreciava o vôo, mas não se dedicava aos aspectos menos empolgantes da atividade, como estudar e memorizar o que deveria fazer em cada missão.

Em vista da insipiente experiência de vôo do piloto, ainda aluno no aeroclube, e da camuflagem dos cabos oferecida pelo terreno, percebe-se que a colisão foi o resultado esperado em vista das circunstâncias. Em suma, durante o vôo à baixa altura, o piloto não desviou dos cabos porque não os viu.

3. CONCLUSÕES

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto era aluno do Aeroclube de Brasília;
- c) a aeronave encontrava-se aeronavegável;
- d) a queda da aeronave deveu-se à perda de controle em vôo decorrente da colisão contra cabos de energia elétrica;
- e) o piloto operava a aeronave abaixo da altura mínima prevista para a manobra que realizava;
- f) os danos graves e generalizados sofridos pela aeronave decorreram da colisão contra cabos de energia elétrica e contra o solo;
- g) o piloto saiu ileso do acidente.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

a. Julgamento de pilotagem – Contribuiu

O piloto julgou que tinha habilidade suficiente para fazer o voo à baixa altura, quando não a possuía.

b. Indisciplina de Voo – Contribuiu

O piloto operava a aeronave abaixo da altura mínima prevista para a manobra que realizava, contrariando as normas vigentes.

c. Pouca Experiência de Voo – Contribuiu

A pouca experiência de voo e na aeronave aumentou a probabilidade de o piloto não perceber os cabos.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou da consequência de uma falha ativa. Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a segurança operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA

À ANAC, recomenda-se:

RSO (A) 220/A/2009 – CENIPA

Emitida em 07/12/2009

1. Considerar a inclusão obrigatória de conteúdo específico concernente ao gerenciamento do risco operacional na parte teórica dos programas de instrução dos aeroclubes e escolas de aviação.

5. AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6. DIVULGAÇÃO

- ANAC
- Operador da aeronave
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

7. ANEXOS

Não há

Em, 07/12/2009