COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL
A-Nº 022/CENIPA/2010

OCORRÊNCIA	**ACIDENTE**
AERONAVE	**PP-GAM**
MODELO	**AB-180**
DATA	**14 SET 2008**

ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 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.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis condicionantes do desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, que interagiram propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto n º 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. 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.

Conseqüentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

ÍNDICE

SINOPSE....4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS....5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS....6
1.1 Histórico da ocorrência....6
1.2 Danos pessoais....6
1.3 Danos à aeronave....6
1.4 Outros danos....6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido....6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes....6
1.5.2 Aspectos operacionais....7
1.6 Informações acerca da aeronave....8
1.7 Informações meteorológicas....8
1.8 Auxílios à navegação....8
1.9 Comunicações....8
1.10 Informações acerca do aeródromo....8
1.11 Gravadores de vôo....8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços....8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas....8
1.13.1 Aspectos médicos....8
1.13.2 Informações ergonômicas....8
1.13.3 Aspectos psicológicos....8
1.14 Informações acerca de fogo....9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave....9
1.16 Exames, testes e pesquisas....9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento....9
1.18 Informações adicionais....9
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação....9
2 ANÁLISE....9
3 CONCLUSÃO....10
3.1 Fatos....10
3.2 Fatores contribuintes....10
3.2.1 Fator Humano....10
3.2.2 Fator Material....11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)....11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA....12
6 DIVULGAÇÃO....12
7 ANEXOS....12

SINOPSE

O presente Relatório Final é relativo ao acidente aeronáutico com a aeronave PP-GAM, modelo AB-180, em 14SET2008, tipificado como falha do motor em vôo.

Após a decolagem houve a falha do motor. Ao tentar o retorno para a pista, a aeronave colidiu contra o solo.

Os pilotos sofreram lesões graves. A aeronave teve danos graves.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CM	Certificado de Matrícula
CRM	*Crew Resource Management* – Gerenciamento de recursos da tripulação
METAR	*Aviation routine weather report* – Informe meteorológico aeronáutico regular
MNTE	Monomotor Terrestre
PAGR	Piloto Agrícola
PCM	Piloto Comercial
PLAN	Piloto de Planador
PPR	Piloto Privado Avião
PRBP	Piloto Rebocador
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSER	Designativo de localidade - Aeródromo de Erechim
UATE	Ultraleve Avançado Terrestre
UTC	*Coordinated Universal Time* – Tempo Universal Coordenado

AERONAVE	**Modelo:** AB-180 **Matrícula:** PP-GAM	**Operador:** Aeroclube de Erechim
OCORRÊNCIA	**Data/hora:** 14 SET 2008 / 20:30UTC **Local:** Aeródromo de Erechim **Lat**. 27º40'02"S – **Long**. 052º15'20"W **Município – UF:** Erechim – RS	**Tipo:** Falha do motor em vôo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A tripulação, com dois pilotos a bordo, decolou do Aeródromo de Erechim (SSER), por volta das 17h30min, para a realização do terceiro vôo de instrução de reboque de planadores do dia.

Após a decolagem, ocorreu uma queda de rotação do motor da aeronave, seguida da perda de potência.

Os tripulantes do planador efetuaram o desligamento do rebocador e retornaram para a pista.

Os pilotos do rebocador iniciaram uma curva, possivelmente com o intuito retornar à pista de pouso, quando perderam o controle da aeronave, que acabou por colidir contra o solo.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	02	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves generalizados de célula, motor e hélice.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

Horas voadas		
Discriminação	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	585:35	115:20
Totais nos últimos 30 dias	02:20	19:05
Totais nas últimas 24 horas	00:00	00:00

Neste tipo de aeronave	154:20	05:30
Neste tipo nos últimos 30 dias	02:20	05:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:00	00:00

Obs.: Horas de vôo registradas.

1.5.1.1 Formação

Ambos os tripulantes realizaram o curso de Piloto Privado (PPA) no Aeroclube de Erechim, o piloto em 1992 e o co-piloto em 2007.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía as licenças de Piloto Privado (PPA) e Piloto Comercial (PCM). Estava com as habilitações de Monomotor Terrestre (MNTE), Piloto Agrícola (PAGR), Piloto de Planador (PLAN) e Piloto Rebocador (PRBP) dentro dos prazos de validade.

O co-piloto possuía as licenças de Piloto Privado (PPR) e Piloto de Planador (PLAN). Estava com as habilitações de Piloto de Planador (PLAN), Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto de Ultraleve Avançado Terrestre (UATE) dentro dos prazos de validade.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo

O piloto estava qualificado para o tipo de vôo, embora possuísse pouca experiência de vôo no modelo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.5.2 Aspectos operacionais

Após a decolagem, quando a cerca de 40 metros de altura e a 300 metros de distância da cabeceira, houve queda na rotação do motor, seguida de perda de potência.

Os tripulantes do planador executaram o procedimento previsto em caso de pane do rebocador, efetuando o desligamento do cabo de reboque e retornando para a pista.

O instrutor do rebocador assumiu os comandos, possivelmente com o intuito de retornar à pista, iniciou uma curva pela esquerda, perdeu o controle da aeronave, que veio a colidir contra o solo.

No momento da emergência, os pilotos concentraram a atenção na escolha do melhor local para o pouso.

Não houve *briefing* conjunto entre as tripulações do rebocador e do planador a fim de definir os procedimentos normais e de emergência. Ambos também esqueceram de alijar o cabo de reboque.

Havia uma área descampada e livre de obstáculos, próxima à cabeceira da pista.

Foi constatado que o Manual de Operações, no item que se refere a Padronização de Vôo e Manobras Elementares utilizado pelo aeroclube não preconizava os procedimentos de emergência a serem adotados pelo piloto rebocador em caso de pane.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave de modelo AB-180, monomotora, número de série 117-B, foi fabricada pela Aero Boero em 1991.

Os Certificados de Matrícula (CM) e de Aeronavegabilidade (CA) estavam válidos.

A última inspeção, do tipo 100 horas, foi realizada em 29 FEV 2008, na Alfeu Táxi Aéreo Manutenção de Aeronaves Ltda., em Passo Fundo, RS, tendo a aeronave 23 horas e 10 minutos voadas após a inspeção.

A última inspeção, do tipo 1.000 horas, foi realizada em 10 NOV 2004, na mesma oficina, tendo a aeronave 398 horas e 10 minutos voadas após a revisão.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual.

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

A aeronave colidiu contra algumas árvores, antes do impacto contra o solo, sofrendo danos considerados graves em toda a estrutura, motor e hélice.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Nada a relatar.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Nada a relatar.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

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 de abandono da aeronave

O aluno abandonou a aeronave após a parada total, saindo normalmente pela porta de acesso à cabine.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Foi realizada a desmontagem do motor para análise, sendo constatado que a porca do parafuso de fixação da biela do cilindro nº 02 tinha se afrouxado, por não haver recebido o torque adequado. Isto concorreu para que a bronzina girasse e tampasse o orifício de saída de óleo lubrificante.

Em decorrência do colapso do cilindro, foi gerado superaquecimento por atrito e perda de potência do motor.

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

Não houve

2 ANÁLISE

O piloto não priorizou a manutenção do controle da aeronave, deixando de manter a velocidade e a razão de planeio recomendadas para o procedimento de aterragem forçada, efetuando curva acentuada, a baixa altura e com baixa potência.

Apesar de haver dois tripulantes a bordo, no momento da pane, ambos fixaram a atenção na escolha do melhor local para pouso, deixando de manter a aeronave em condições de vôo. Também deixaram de alijar o cabo do reboque de planador.

O piloto não avaliou adequadamente o melhor local para o pouso de emergência.

A aeronave colidiu contra o solo em uma área arborizada, acarretando graves avarias materiais e pessoais. Havia uma área descampada, à esquerda do prolongamento do eixo da pista, livre de obstáculos, que poderia ter sido utilizada para o pouso em melhores condições de segurança.

A não inclusão dos procedimentos de emergência nas operações de reboque de planadores no Manual de Operações - Padronização de Vôo e Manobras Elementares do Aeroclube indica uma falha no gerenciamento das operações.

Há indícios de que, na revisão do motor, a porca do parafuso de fixação da biela não recebeu o torque adequado, permitindo que ela afrouxasse durante a operação da aeronave, o que indica falha nos serviços de manutenção da aeronave.

Assim, deixou de haver, também, uma supervisão adequada sobre o serviço de manutenção, permitindo que a aeronave saísse da revisão com o torque do parafuso fora do padrão previsto.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

a) Os tripulantes estavam com seus CCF válidos;

b) Os tripulantes estavam habilitados para realizar o vôo;

c) A aeronave estava em condições de aeronavegabilidade;

d) A aeronave apresentou falha do motor durante a subida;

e) A porca do parafuso de fixação da biela do cilindro nº2 do motor estava frouxa;

f) Os tripulantes do rebocador não alijaram o cabo de reboque;

g) O instrutor do rebocador assumiu os comandos e tentou retornar à pista;

h) O piloto perdeu o controle da aeronave;

i) As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo;

j) A aeronave chocou-se contra o solo;

k) A aeronave sofreu avarias graves; e

l) Os tripulantes sofreram lesões graves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto psicológico

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto operacional

3.2.1.3.1 Manutenção da aeronave - contribuiu

Durante a realização do serviço de revisão do motor, a porca do parafuso de fixação da biela do cilindro nº 2 não recebeu o torque previsto.

3.2.1.3.2 Aplicação de comandos – contribuiu

Após a falha do motor, o piloto não priorizou a manutenção do controle da aeronave, através da aplicação adequada dos controles de arfagem. Não conduziu a aeronave na velocidade e razão de planeio recomendadas ao procedimento de aterragem forçada, perdendo o controle antes de atingir o terreno escolhido.

3.2.1.3.3 Coordenação de cabine – contribuiu

Apesar de haver dois tripulantes a bordo, no momento da pane, ambos fixaram a atenção em escolher o melhor local para pouso, não alijaram o cabo de reboque do planador, deixaram de manter a aeronave em condições de vôo, perdendo o controle da mesma.

3.2.1.3.4 Planejamento gerencial – contribuiu

O Manual de Operações - Padronização de Vôo e Manobras Elementares utilizado pelo aeroclube não preconizava procedimentos de emergência a serem adotados pelo piloto rebocador durante o reboque de planadores.

3.2.1.3.5 Julgamento de pilotagem – contribuiu

O piloto não julgou adequadamente o melhor local para conduzir a aeronave a fim de realizar o pouso de emergência, tendo em vista que havia uma área descampada e livre de obstáculos, à esquerda do prolongamento do eixo da pista, para onde a aeronave poderia ter sido conduzida seguramente.

3.2.3.6 Supervisão gerencial – contribuiu

Não houve adequada supervisão dos serviços de manutenção do motor, o que pode ter permitido que este saísse da sua última inspeção com a porca do parafuso de fixação da biela do cilindro nº 2 sem o torque previsto.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)

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 a conseqüência 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 SERIPA V

Ao Aeroclube de Erechim, recomenda-se:

RSO (A) 04/B/2009 – SERIPA V Emitida em 27 MAR 2009

1) Providenciar a revisão do Manual de Operações - Padronização de Vôo e Manobras Elementares – no sentido de detalhar todos os procedimentos de emergência para a aeronave rebocadora no caso de pane.

RSO (A) 05/B/2009 – SERIPA V Emitida em 27 MAR 2009

2) Providenciar instrução de CRM para todos os tripulantes, dando-se ênfase na necessidade de *briefing* conjunto entre as tripulações da aeronave rebocadora e do planador nesse tipo de operação.

À Aeromot Aeronaves e Motores S.A., recomenda-se:

RSO (A) 06/A/2009 – SERIPA V Emitida em 27 MAR 2009

1) Divulgar o conteúdo da presente investigação aos seus funcionários, alertando para a importância do cumprimento do que preconizam os manuais de manutenção, bem como da necessidade de supervisão adequada em todos os serviços.

Ao SERIPA V, recomenda-se:

RSO (A) 07/A/2009 – SERIPA V **Emitida em 27 MAR 2009**

1) Programar uma Auditoria de Segurança Operacional no Aeroclube de Erechim.

Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo CENIPA

Aos SERIPA, recomenda-se:

RSO (A) 084/2010 – CENIPA **Emitida em 28/04/2010**

1) Divulgar o aprendizado da presente investigação em eventos, palestras, encontros de aviação, como forma de orientar e alertar os aeroclubes operadores de aeronaves AB-180.

5 AÇÃO CORRETIVA E/OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Realizada reunião com os diretores de instrução e operações do Aeroclube de Erechim, a fim de padronizar os procedimentos de emergência nas missões de reboque de planador.

6 DIVULGAÇÃO

– Agência Nacional de Aviação Civil

– Aeroclube de Erechim

– Aeromot Aeronaves e Motores S.A.

– SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

7 ANEXOS

Não há.

Em, 28/04/2010