

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 054/CENIPA/2010

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT - BRP
<u>MODELO:</u>	35-B33
<u>DATA:</u>	14 JUL 2007



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 que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e 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 nº 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 autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Consequentemente, 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 voo.....	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	9
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas	9
1.13.1 Aspectos médicos	9
1.13.2 Informações ergonômicas	9
1.13.3 Aspectos psicológicos	9
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.....	10
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO	10
3.1 Fatos	11
3.2 Fatores contribuintes.....	11
3.2.1 Fator Humano	11
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO).....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS	13



SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-BRP, modelo 35-B33, em 14 JUL 2007, tipificado como falha do motor em voo.

Ao entrar no circuito de tráfego, a aeronave teve parada do motor.

O piloto prosseguiu para o pouso em emergência e, na aproximação final, colidiu contra obstáculos.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

A aeronave sofreu danos graves.



GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CTA	Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial
MNTE	Monomotor Terrestre
MPH	Milha por hora
PCM	Piloto Comercial Avião
PPR	Piloto Privado Avião
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SBVT	Designativo de localidade – Aeródromo Eurico de Aguiar Salles
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIVU	Designativo de localidade – Aeródromo João Monteiro
UTC	Universal Time Coordinated – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visuais

AERONAVE	Modelo: 35-B33 Matrícula: PT-BRP	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 14 JUL 2007/12h45min UTC Local: Aeródromo João Monteiro Lat. 20°25'22"S – Long. 040°20'00"W Município – UF: Vila Velha – ES	Tipo: Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Vitória, ES (SBVT), para o aeródromo de João Monteiro (SIVU), em Vila Velha, ES, em condições de voo visuais (VFR), com um piloto e um passageiro.

O tempo previsto de voo seria de dez minutos.

Por volta de 09h45min, durante a realização dos procedimentos para a entrada no tráfego, houve a falha do motor. O piloto tentou reacendê-lo, sem sucesso. Prosseguiu, então, na aproximação em emergência para a cabeceira da pista 23, colidindo contra obstáculos e, em seguida, contra o solo.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves na asa direita, no trem de pouso, no motor, na hélice, na fuselagem e no cone de cauda.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	618:45
Totais nos últimos 30 dias	01:30
Totais nas últimas 24 horas	01:20
Neste tipo de aeronave	336:25
Neste tipo nos últimos 30 dias	01:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:20

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo operador.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado (PPR) no Aeroclub de Espírito Santo, em 1990.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial de Avião (PCM) e o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de monomotor terrestre (MNTE) estava válido.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto possuía qualificação e tinha experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.5.2 Aspectos operacionais

A aeronave foi devidamente abastecida, conforme relato do piloto, que se certificou da quantidade de combustível pela leitura do instrumento e, visualmente, pelo tanque. Também ficou comprovado o abastecimento pelo controle do aeroclube.

Com cerca de oito minutos de voo, o piloto atingiu 1.000 pés e, antes de entrar no circuito de tráfego de SIVU, realizou o procedimento do *check-list* "ANTES DO POUSO", que previa a seleção de um tanque de combustível; a redução da potência do motor e o comandamento do trem de pouso em baixo. Logo após ocorreu o apagamento do motor.

Imediatamente, o piloto trocou a seletora de combustível do tanque esquerdo para o tanque direito e acionou a bomba elétrica de combustível, conforme previsto no manual de voo.

O manual da aeronave previa, também, para o caso de falha do motor em voo, a escolha de um lugar seguro para pouso e a realização dos procedimentos para pouso em emergência.

Alertava que o uso do trem de pouso dependia do terreno onde seria realizado o pouso e que a melhor razão de planeio era obtida com o "trem e os flaps recolhidos", "hélice em passo máximo" e velocidades de 121mph e 91mph na aproximação final.

O piloto tentou restabelecer a potência e, não conseguindo, abaixou o nariz da aeronave para a atitude de planeio (a velocidade estava em torno de 80mph) e optou por tentar pousar na cabeceira da pista 23.

Como a aeronave perdia altura e velocidade rapidamente, julgou que não seria possível atingir a pista e resolveu fazer o "cheque de emergência", desligando o *master*, os magnetos, fechando a seletora de combustível e abrindo a porta.

Quando a aeronave cruzou 300 pés de altitude, com velocidade de 70mph, o piloto pressionou o manche no sentido de picar a aeronave a fim de ganhar velocidade, que chegou a 85mph.

A menos de 100 pés de altura, a ponta da asa direita colidiu contra um poste. Em seguida, a aeronave chocou-se contra uma laje e, logo após, contra o solo, nas proximidades da cabeceira 23.

O piloto manteve o trem embaixo e a velocidade próxima de 70mph durante todo o procedimento de emergência. A manutenção do trem de pouso baixado, durante um procedimento de emergência, reduz drasticamente a razão de planeio da aeronave, devido ao arrasto gerado.

Na ocorrência de pouso de emergência por falha de motor com aeronaves monomotoras, é esperado que haja menos danos, sem o uso de trem de pouso, quando a aterrissagem é feita sobre uma pista ou área plana.

Em entrevista, o piloto demonstrou desconhecer os efeitos que o arrasto aerodinâmico pode representar no desempenho da aeronave durante o planeio, e a importância da utilização da configuração recomendada no manual de voo da aeronave.

Verificou-se, nos registros de horas de voo do piloto, que ele voou quase 620 horas em dezoito anos de atividade aérea, e que voou pouco mais de uma hora nos últimos trinta dias.

O piloto informou que não observou, durante o voo, qualquer oscilação nos instrumentos, ruído anormal, fumaça ou outro indício que pudesse indicar uma pane do motor.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, modelo 35-B33, de nº de série CD-516, foi fabricada pela Beech Aircraft, em 1962.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

Havia informações meteorológicas disponíveis para o tripulante, no aeródromo de origem, e as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo de João Monteiro era privado e operava somente VFR. Possuía pista de asfalto com dimensões de 960 metros de comprimento por 18 metros de largura e elevação de 16 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave colidiu inicialmente contra um poste de iluminação pública a cerca de 110 metros da cabeceira, em seguida, contra uma laje de construção de alvenaria, e, por fim, contra o solo, vindo a parar com um giro de 180 graus em relação ao sentido do voo.

1.13 Informações médicas, ergonômicas 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

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

Os dois ocupantes abandonaram a aeronave sem problemas e foram levados a um hospital.

O piloto saiu ileso e o passageiro sofreu um ferimento leve na parte frontal da cabeça.

O piloto solicitou a um transeunte que não permitisse a aproximação de pessoas, devido ao risco de explosão.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O conjunto do motor, hélice e uma amostra de combustível foram enviados ao CTA para análise.

Foram identificadas algumas discrepâncias na montagem do motor, realizada pela empresa TBA – Tecnologia Brasileira de Aeronáutica S.A., que, eventualmente, poderiam resultar em falhas, à medida que o motor acumulasse maior número de horas de funcionamento:

- 1) Os tuchos para as válvulas de admissão e de escape eram diferentes dos utilizados pelo fabricante.



- 2) Foi utilizado selante na montagem da bomba de óleo, na base dos cilindros e nos parafusos de fixação, o que não era recomendado pelo fabricante.
- 3) Foi utilizada uma junta errada ou esta foi colocada invertidamente, na montagem do pescador, onde se percebeu que esta estava restringindo parcialmente a vazão de óleo.
- 4) Foram utilizados parafusos e arruelas fora do padrão, na montagem do pescador de óleo e da engrenagem de distribuição da árvore de manivelas.

A análise do combustível mostrou que este estava em conformidade com as especificações de operação.

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

Antes de entrar no circuito de tráfego, o piloto iniciou o procedimento para pouso, comandou o trem em baixo e reduziu a potência do motor.

Logo em seguida, houve a falha do motor. O piloto realizou os procedimentos previstos para o restabelecimento da potência, mas deixou o trem embaixo.

O arrasto aerodinâmico provocado pelo trem de pouso embaixo obrigou o piloto a aumentar a razão de descida para a manutenção da velocidade de planeio, fazendo com que a aeronave perdesse altitude mais rapidamente e não permitindo que alcançasse a cabeceira da pista.

O piloto não realizou todos os procedimentos para falha do motor e pouso em emergência, conforme previa o manual da aeronave, o que pode indicar que ele não tinha conhecimento pleno da operação da aeronave em emergência.

Não foi possível identificar o motivo pelo qual o piloto manteve o trem embaixo. É provável que tenha sido por esquecimento, em face da situação, ou, talvez, por ter julgado desnecessário o recolhimento.

Caso o piloto retardasse o abaixamento do trem de pouso, até estar com o pouso assegurado, ou, mesmo, se tivesse optado pelo pouso sem trem, provavelmente a aeronave teria alcançado a pista.

Considerando que a falha do motor ocorreu após a realização do cheque para o pouso e que, nessa verificação, estava prevista a troca de tanque de combustível, pode-se considerar que tenha ocorrido um erro na execução do cheque.

É possível que o piloto tenha colocado a seletora de combustível em uma posição intermediária, causando a interrupção parcial ou total da alimentação de combustível, levando ao apagamento do motor.

Pode-se, também, considerar a possibilidade de que tenha ocorrido alguma falha provocada por influência das discrepâncias identificadas na montagem do motor, apesar de os laudos técnicos terem sido conclusivos sobre o seu estado normal de funcionamento.

Os registros das horas de voo do piloto podem indicar que ele não mantinha uma frequência regular na atividade aérea, o que poderia justificar os equívocos cometidos na realização dos procedimentos de emergência.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto possuía qualificação e tinha experiência suficiente para realizar o tipo de voo;
- c) a aeronave encontrava-se dentro dos limites estabelecidos de peso e balanceamento;
- d) a análise do combustível mostrou que este estava em conformidade com as especificações de operação;
- e) os laudos técnicos relataram não ter sido observado nada que pudesse ter comprometido o funcionamento do motor;
- f) algumas discrepâncias foram identificadas na montagem do motor que, eventualmente, poderiam resultar em falhas, à medida que o motor acumulasse maior número de horas de funcionamento;
- g) o piloto realizou os procedimentos de emergência sem recolher o trem de pouso;
- h) o piloto, em entrevista, demonstrou desconhecer os efeitos que o arrasto aerodinâmico pode representar no desempenho da aeronave durante o planeio;
- i) verificou-se, nos registros de horas de voo do piloto, que ele voou quase 620 horas em dezoito anos de atividade aérea;
- j) o piloto saiu ileso;
- k) o passageiro sofreu lesões leves; e
- l) a aeronave teve danos 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

- a) Aplicação dos comandos – contribuiu

O piloto não usou os comandos de voo adequadamente, para manter a razão de planeio recomendada.

b) Esquecimento do piloto – indeterminado

O piloto manteve o trem embaixo durante todo o procedimento, talvez por esquecimento, supondo-se que tinha conhecimento do procedimento correto.

c) Instrução – Indeterminado

O piloto demonstrou que desconhecia as consequências do não recolhimento do trem de pouso depois da parada do motor em voo. – É possível que tenha havido falha no aprendizado e na fixação desses conhecimentos durante o seu treinamento.

d) Julgamento de pilotagem – contribuiu

Em certo momento, o piloto julgou não ser mais possível realizar o pouso na pista e resolveu fazer o “cheque de emergência”, desligando o *master*, os magnetos, fechando a seletora de combustível e abrindo a porta, quando, ainda poderia ter optado por recolher o trem, a fim de melhorar o desempenho da aeronave e, talvez, alcançar a pista.

e) Manutenção da aeronave – indeterminado

Apesar de não ter sido observado nada que pudesse ter comprometido o funcionamento do motor, foram percebidas algumas discrepâncias na sua montagem que, eventualmente, poderiam resultar em falhas.

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 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 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

RSO (A) 106/2010 – CENIPA

Emitida em 1º / 07 / 2010

1) Promover a divulgação deste acidente junto a operadores e pilotos, tendo por objetivo alertar para a importância do conhecimento e emprego dos procedimentos de emergência recomendados pelo fabricante.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- TBA Tecnologia Brasileira de Aeronáutica S/A
- Operador da aeronave
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

7 ANEXOS

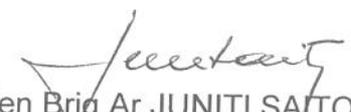
Não há.

Em, 01/07/2010



Brig Ar JOSÉ POMPEU DOS MAGALHÃES BRASIL FILHO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:



Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica