

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 093/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-NJC
<u>MODELO:</u>	EMB-711C
<u>DATA:</u>	14JUL2011



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
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	7
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	7
1.13.1 Aspectos médicos.....	7
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	8
1.18 Aspectos operacionais.....	8
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO.....	11
3.1 Fatos.....	11
3.2 Fatores contribuintes	12
3.2.1 Fator Humano.....	12
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	13
7 ANEXOS.....	13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-NJC, modelo EMB-711C, ocorrido em 14JUL2011, classificado como pane seca.

Durante o circuito de tráfego para pouso, ocorreu o apagamento do motor.

O piloto não tentou o reacendimento e realizou um pouso forçado em um terreno irregular, próximo ao aeródromo.

O piloto e os dois passageiros saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação técnica de voo por instrumentos – Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação técnica de aviões monomotores terrestres
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWKC	Designativo de localidade – Aeródromo de Cáceres
SWLF	Designativo de localidade – Aeródromo de São José dos Quatro Marcos
US GAL	Galões Americanos – Unidade de volume
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: EMB-711C Matrícula: PT-NJC Fabricante: NEIVA	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 14JUL2011 / 10:30 UTC Local: Fazenda Santa Helena Lat. 16°02'44"S – Long. 057°38'06"W Município – UF: Cáceres – MT	Tipo: Pane seca

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de São José dos Quatro Marcos (SWLF) com destino ao aeródromo de Cáceres (SWKC), ambos localizados no Estado do Mato Grosso.

Quando a aeronave se encontrava no circuito de tráfego para pouso na cabeceira 35 da pista de SWKC, houve o apagamento do motor.

O piloto decidiu realizar um pouso forçado em local descampado, com os trens de pouso da aeronave baixados. A aeronave pousou em terreno irregular, parando a aproximadamente 500 metros da cabeceira 35 de SWKC.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	02	-

1.3 Danos à aeronave

Danos graves na hélice, na asa esquerda, no trem de pouso principal esquerdo e no profundor esquerdo.

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	210:00
Totais nos últimos 30 dias	23:00
Totais nas últimas 24 horas	00:25
Neste tipo de aeronave	23:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	23:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:25

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aero clube de Santa Cruz do Sul, RS, em 2009.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de avião monomotor terrestre (MNTE) e voo por instrumentos – avião (IFRA) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado, porém possuía pouca experiência de voo e na aeronave.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 711103, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica NEIVA, em 1976.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “50 horas/Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada em 02JUL2011 pela oficina OMAER Ltda., em São Sepé, RS, estando com 22 horas e 05 minutos voadas após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo 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 voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Durante o pouso, a aeronave impactou contra troncos de árvores existentes no local, sofrendo danos estruturais graves.

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

O abandono da aeronave ocorreu pelas portas principais.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Na ação inicial, verificou-se que não houve fogo nem sinais de vazamento de combustível após o pouso forçado da aeronave.

Os tanques de combustível esquerdo e direito estavam completamente vazios e as mangueiras do sistema de alimentação do motor estavam secas.

Nos demais componentes do sistema – injetoras, bomba e bomba de reforço - também não havia vestígios de combustível.

Após a aeronave ser recolhida do local do acidente para reparos, ela foi abastecida e o motor apresentou funcionamento normal. Os dois liquidômetros (esquerdo e direito) apresentaram indicações reais da quantidade de combustível existente nos respectivos tanques.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

Em 11JUL2011, a aeronave fez o último abastecimento de combustível no aeródromo de Cáceres (SWKC).

Segundo o piloto, a aeronave foi completamente abastecida de gasolina de aviação, e foi realizada a inspeção visual nos tanques de combustível, logo após o término desse procedimento.

Em seguida, o piloto realizou uma navegação até a cidade de Nova Canaã do Norte, também localizada no Estado de Mato Grosso, com duração de 02 horas e 50 minutos de voo.

Após esta etapa, a aeronave prosseguiu para São José dos Quatro Marcos, onde pernitoiu até o dia da ocorrência.

O tempo de voo desta última etapa também foi de 02 horas e 50 minutos.

No dia do acidente, o piloto realizou a inspeção de pré-voo na aeronave, não tendo identificado evidências de vazamento de combustível.

O piloto não realizou a inspeção visual da quantidade de combustível existente nos tanques, confiando que, pelo seu planejamento, a aeronave teria autonomia suficiente para completar o voo.

Finalizado o pré-voo, decolou de São José dos Quatro Marcos com destino ao aeródromo de Cáceres.

Nessa etapa, o piloto percebeu que os liquidômetros da aeronave indicavam zero combustível, porém interpretou que os mesmos estavam com indicações não confiáveis.

Quando a aeronave já se encontrava no circuito de tráfego de SWKC, após 25 minutos de voo, ocorreu o apagamento do motor.

O piloto não tentou reacendê-lo, preferindo realizar um pouso forçado em local descampado.

O pouso foi realizado com o trem de pouso baixado e travado, a cerca de 500 metros da cabeceira 35 de SWKC, em terreno plano e irregular.

Na corrida após o pouso a aeronave chocou-se contra troncos de árvores existentes na sua trajetória.

O piloto informou que realizou todas as etapas de voo, citadas anteriormente, utilizando 55% de potência do motor em cruzeiro.

O piloto acreditava que voando com o regime de potência mencionado, a autonomia da aeronave seria de 06 horas e 30 minutos, com os tanques de combustível totalmente abastecidos.

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

1.19 Informações adicionais

O sistema de combustível da aeronave incorpora dois tanques, um em cada asa, cada um com capacidade de 94,6 litros (25 US GAL), resultando um total de 189,2 litros (50 US GAL), dos quais 181,7 litros (48 US GAL) são utilizáveis. Cada tanque de combustível possui o seu indicador de quantidade (liquidômetro), os quais se localizam no painel de instrumentos da cabine de pilotagem.

O Manual da Aeronave informava que o consumo horário de combustível depende da porcentagem de potência mantida durante o voo de cruzeiro:

CONSUMO HORÁRIO DE COMBUSTÍVEL	
Porcentagem de potência em voo de cruzeiro	Consumo horário de combustível
75% da potência máxima do motor	10,15 US GAL
65% da potência máxima do motor	9,16 US GAL
55% da potência máxima do motor	8,00 US GAL

O mesmo Manual ainda informava que: *com os indicadores de quantidade de combustível marcando zero, o combustível restante não oferece segurança ao voo.*

A potência máxima esperada do motor da aeronave é de 200 HP.

A porcentagem de potência em voo era controlada pelo manete de potência, cuja indicação era fornecida ao piloto por meio de um indicador de pressão de admissão localizado no painel de instrumentos da cabine de pilotagem.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Tratava-se de um deslocamento entre os aeródromos de São José dos Quatro Marcos (SWLF) e Cáceres (SWKC), ambos localizados no Estado do Mato Grosso.

Quando a aeronave se encontrava no circuito de tráfego para pouso na cabeceira 35 do aeródromo de Cáceres ocorreu o apagamento do motor.

O piloto não tentou reacender o motor e optou por realizar um pouso forçado em terreno irregular a, aproximadamente, 500 metros da cabeceira 35 de SWKC.

O último abastecimento de combustível da aeronave aconteceu em SWKC, no qual, segundo o piloto, os dois tanques foram completamente abastecidos.

O piloto informou que realizou uma inspeção visual da aeronave e que observou os dois tanques do avião totalmente cheios.

Após o último abastecimento, realizado em 11JUL2011, em Cáceres, o piloto realizou dois voos de 02 horas e 50 minutos cada um, totalizando 05 horas e 40 minutos.

Após os dois voos, o piloto decidiu prosseguir para SWKC, sem abastecer a aeronave, acreditando que teria autonomia suficiente para completar a etapa proposta.

Na Ação Inicial, foi constatado que os tanques esquerdo e direito estavam completamente vazios e que não havia sinais de vazamento de combustível da aeronave, bem como que as mangueiras do sistema de alimentação do motor, e demais componentes do sistema, injetora, bomba e bomba de reforço, não possuíam vestígios de combustível.

O piloto informou que realizou todas as etapas de voo mencionadas utilizando 55% de potência do motor, o que proporcionou, segundo o Manual da Aeronave, um consumo horário de combustível de 8 US GAL.

O piloto acreditava que voando com esse regime de potência, a autonomia da aeronave seria de 06 horas e 30 minutos.

Verificou-se que o piloto equivocou-se no planejamento do voo, no que se refere aos cálculos da autonomia, pois o Manual da Aeronave preconizava que o combustível máximo utilizável era de 48 US GAL, com os tanques completamente cheios.

Utilizando o regime de 55% de potência do motor em cruzeiro, o consumo horário de combustível seria de 8 US GAL, proporcionando uma autonomia de 06 horas de voo, considerando os dois tanques totalmente abastecidos.

Entretanto, desde o momento do último abastecimento, até o apagamento do motor em voo, a aeronave voou cerca de 06 horas e 05 minutos, 05 minutos além do máximo previsto para o regime selecionado, considerando os tanques totalmente abastecidos.

Após a retirada da aeronave do local do acidente e posterior abastecimento de combustível, os dois liquidômetros apresentaram indicações reais da quantidade de gasolina de aviação existente na aeronave, e o motor apresentou funcionamento normal.

Constatou-se, ainda, que o piloto avaliou incorretamente a informação dos liquidômetros, pois considerou que os instrumentos, quando marcavam zero combustível, estavam com indicações não confiáveis.

Analisando as informações disponíveis, foi possível concluir que o motor da aeronave apagou em razão da falta de combustível (pane seca).

Além disso, o piloto realizou a inspeção de pré-voo na aeronave, porém decolou para a última etapa sem conferir visualmente a quantidade de combustível existente nos tanques, procedimento que provavelmente o teria alertado para a degradação da autonomia de voo da aeronave.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado, porém possuía pouca experiência de voo e na aeronave;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave foi abastecida, pela última vez, três dias antes do voo em que ocorreu o acidente;
- g) nessa oportunidade, o piloto informou que realizou uma inspeção visual da aeronave e observou os dois tanques do avião totalmente cheios;
- h) após esse abastecimento, o piloto realizou dois voos de 02 horas e 50 minutos cada um, totalizando 05 horas e 40 minutos de voo;
- i) após os dois voos, o piloto decidiu prosseguir para SWKC, sem abastecer a aeronave, acreditando que teria autonomia suficiente para completar a etapa proposta;
- j) quando a aeronave se encontrava no circuito de tráfego para pouso na cabeceira 35 do aeródromo de Cáceres, ocorreu o apagamento do motor;
- k) o piloto não tentou reacender o motor e optou por realizar um pouso forçado em terreno irregular, a aproximadamente 500 metros da cabeceira 35 de SWKC;
- l) na Ação Inicial, foi constatado que os tanques estavam completamente vazios e que o sistema de alimentação do motor e os demais componentes não apresentavam vestígios de combustível;
- m) o piloto informou que realizou todas as etapas de voo utilizando 55% de potência do motor;
- n) segundo o Manual da Aeronave, 55% de potência representa um consumo horário de combustível de 08 US GAL;
- o) a quantidade de combustível utilizável, com os tanques totalmente cheios, era de 48 US GAL;
- p) a aeronave teve danos graves; e

q) o piloto e os passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O piloto não avaliou corretamente a situação quando decolou para a última etapa sem verificar visualmente a quantidade de combustível remanescente nos tanques, o que possivelmente o teria alertado para a degradação da autonomia da aeronave, assim como quando interpretou que os dois liquidômetros estavam em pane por fornecerem indicações de zero combustível nos tanques.

b) Planejamento de voo – contribuiu

O piloto decolou para realizar o voo sem o exato conhecimento da quantidade de combustível remanescente nos tanques, após as duas etapas realizadas anteriormente, equivocando-se com relação ao cálculo da autonomia da aeronave, o que não lhe permitiu concluir o voo proposto.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

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 de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 360 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 29 / 08 / 2012

1) Divulgar o conteúdo do presente relatório aos operadores da aviação geral, enfatizando a importância do cálculo preciso da autonomia, visando atender o disposto na regulamentação e possuir o combustível suficiente para completar o voo planejado.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Operador da aeronave
- SERIPA VI

7 ANEXOS

Não há.

Em, 29 / 08 / 2012