

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 070/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	N313PC
<u>MODELO:</u>	PA-42-1000
<u>DATA:</u>	20 MAIO 2010



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.....	8
1.11 Gravadores de voo	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	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	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	14
7 ANEXOS.....	14

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave de matrícula americana N313PC, modelo PA-42-1000, ocorrido em 20 MAIO 2010, classificado como perda de controle no solo.

Durante o pouso, após o piloto comandar o reverso nos motores, a aeronave deu uma forte guinada para a direita, saindo da pista sem controle.

O piloto e o copiloto saíram ilesos.

A aeronave sofreu danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	Serviços de Tráfego Aéreo
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CFR	<i>Code of Federal Regulations</i>
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CG	Centro de Gravidade
DAESP	Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
FL	<i>Flight Level</i> - Nível de Voo
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFRA	Habilitação de operação - Voo por Instrumentos - Avião
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MLTE	Multimotor Terrestre
PCM	Piloto Comercial Avião
PPR	Piloto Privado Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBJD	Designativo de localidade – Aeródromo de Jundiaí, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SHP	<i>Shaft horsepower</i> – Potência do eixo
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSXX	Designativo de localidade – Aeródromo de Xanxerê, SC
TSN	<i>Time Since New</i> - tempo desde novo
TWR-JD	Torre de controle do aeródromo de Jundiaí
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: PA-42-1000 Matrícula: N313PC Fabricante: PIPER	Operador: <i>Aircraft Guaranty Corp</i>
OCORRÊNCIA	Data/hora: 20 MAIO 2010 / 19:35 UTC Local: Aeródromo de Jundiaí (SBJD) Lat. 23°19'54"S – Long. 046°56'37"W Município – UF: Jundiaí – SP	Tipo: Perda de controle no solo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Xanxerê, SC (SSXX) com destino ao aeródromo de Jundiaí, SP (SBJD), às 17h30min (UTC), apenas com a tripulação.

Durante a descida para SBJD, a tripulação percebeu o endurecimento no curso do manete do motor esquerdo, ficando travado entre 40% e 50% de potência.

A tripulação, em coordenação com a Torre de Controle Jundiaí (TWR-JD), acionou emergência e prosseguiu na descida.

Próximo à final, a tripulação voltou a ter o comandamento normal do manete e prosseguiu no procedimento. Após o pouso, ao comandar os reversores, a aeronave deu uma forte guinada para a direita, saindo da pista.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	2	-	-

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	4.850:00	2.350:50
Totais nos últimos 30 dias	09:00	09:00
Totais nas últimas 24 horas	01:30	01:30
Neste tipo de aeronave	84:50	84:50
Neste tipo nos últimos 30 dias	09:00	09:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:30	01:30

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelos pilotos.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aeroclube de Pelotas, RS, em 1991.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aeroclube do Brasil, RJ, em 1986.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto apresentou o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de piloto privado válido, emitido pela *Federal Aviation Administration* (FAA) em 13 NOV 2009, de acordo com o *14 Code of Federal Regulations Part 91* (14 CFR 91).

Possuía, ainda, a licença de Piloto Comercial Avião (PCM) e estava com as Habilitações Técnicas de Aviões Multimotores Terrestres (MLTE) e de voo por instrumentos (IFRA) válidas.

O copiloto apresentou o CHT de PP válido, também emitido pela FAA em 13 NOV 2009, de acordo com o 14 CFR 91.

Possuía, ainda, a licença de PCM e estava com as habilitações MLTE e IFRA válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 425527044, foi fabricada pela PIPER em 1995.

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 "Inspeção Anual de Manutenção (IAM)", foi realizada em 15OUT2009 pela oficina *Cheyenne Air Service*, estando com 88 horas voadas após a inspeção.

Os motores estavam com 4.354 horas totais (TSN) e faltavam, aproximadamente, 150 horas para revisão geral.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo era público, administrado pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP) e operava sob regras de voo visuais (VFR), diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 18/36, dimensões de 1.400m x 30m, com elevação de 2.484ft.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Os destroços ficaram concentrados. O impacto se deu, principalmente, na parte frontal da aeronave e nos motores, após a aeronave cair em um barranco.

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

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Durante a desmontagem do cabo (teleflex) de comando do manete de potência do motor esquerdo, foi constatada uma ruptura em uma de suas semipartes.

Na inspeção realizada no conjunto de hélice do motor direito, foi observado que ele indicava a condição de reverso.

Na inspeção realizada no conjunto de hélice do motor esquerdo, foi observado que ele indicava a condição de que não houve a aplicação do reverso.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A tripulação, de nacionalidade brasileira, estava operando a aeronave de matrícula americana regulada pelo 14 CFR Part 91 da FAA, que pertencia à empresa Aircraft Guaranty Corp.

1.18 Aspectos operacionais

Tratava-se de um voo de traslado da aeronave para manutenção.

A tripulação decolou do aeródromo de Xanxerê, às 17h30min UTC, com destino ao aeródromo de Jundiaí.

As condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo.

Ainda no aeródromo de Xanxerê, a tripulação efetuou os procedimentos conforme o *check-list* da aeronave.

Após o acionamento dos motores, foram realizados todos os cheques previstos e não foi identificada nenhuma anormalidade.

O cheque dos motores e das hélices foi realizado com o destravamento do passo de hélice (*start locks*) e também foi verificado o curso dos manetes para as fases de operação do motor/hélice (Beta e Reverso).

Os procedimentos de táxi, decolagem, subida para o nível de voo 270 (FL 270) e nivelamento transcorreram normalmente.

Ao iniciar o procedimento de descida, o copiloto percebeu o endurecimento no curso do manete do motor esquerdo, que não permitia a redução abaixo de 40% de potência.

Mesmo assim, a tripulação prosseguiu na descida, pois todos os parâmetros do motor continuavam normais.

Ainda durante a descida, a tripulação planejou realizar o corte dos motores logo após o toque dos trens de pouso da aeronave no solo.

Em coordenação com a TWR Jundiaí, por precaução, a tripulação declarou condição de emergência, prosseguindo para uma aproximação para a cabeceira da pista 18, em razão de não possuir obstáculos em sua trajetória de aproximação.

A aeronave foi configurada para pouso e, após mais algumas tentativas de movimentar o manete, ele destravou e os pilotos conseguiram selecionar a potência requerida para a configuração.

Na aproximação final, a aeronave foi configurada com o flape estendido (30°), o trem de pouso baixado e travado e a velocidade em 115kt.

À medida que a aeronave se aproximava da cabeceira, o copiloto efetuou os últimos cheques antes do pouso, comandou o passo mínimo da hélice e manteve os manetes de potência ajustados para a manutenção da velocidade de aproximação final.

No *briefing*, antes do pouso, o piloto informou ao copiloto que, após o toque dos trens de pouso no solo comandaria, imediatamente, o corte dos motores.

Após cruzar a cabeceira da pista, o piloto reduziu os manetes para a posição *ground idle*. Ao tocar na pista, com a velocidade aproximada de 90kt, o copiloto solicitou reverso.

Ao iniciar o procedimento de aplicação do reverso, a aeronave perdeu a reta para a direita. O piloto, na tentativa de controlar a aeronave, aplicou os freios e comandou o pedal para a esquerda, tentando manter o alinhamento da pista.

Porém, não obteve sucesso e acabou colidindo contra obstáculos na lateral direita da pista.

Cada motor desenvolvia a potência de 1000 SHP. Se ocorrer uma assimetria de torque durante a aplicação do reverso, fica muito difícil para o piloto manter o controle da aeronave no centro da pista.

Os pilotos relataram que esse tipo de problema já havia ocorrido em outro voo realizado em 10 MAIO 2010, quando, após algumas tentativas, foi possível comandar os manetes de potência sem maiores problemas.

A tripulação havia programado a verificação desse problema na próxima revisão, pois imaginavam que poderia ser por falta de lubrificação nos cabos de comando dos manetes.

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

1.19 Informações adicionais

Durante a ação inicial foi constatada a existência de cupinzeiros na lateral da pista (na faixa de pista), próximo aos pilones de iluminação.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Durante a descida, a tripulação planejou realizar o corte dos motores logo após o toque dos trens de pouso na pista, entretanto, o copiloto, num provável reflexo condicionado, comandou “reverso” após a aeronave tocar no solo.

O piloto, também em razão de um provável reflexo condicionado, imediatamente, aplicou os reversores e, nesse momento, possivelmente, em razão do esforço sofrido pela haste de acionamento do manete de potência, deve ter ocorrido a sua ruptura.

Com a quebra da haste do manete de potência do motor esquerdo, ocorreu uma condição de potência assimétrica, que provavelmente não foi compreendida pelo piloto.

O piloto, por não ter compreendido o que estava acontecendo, manteve os manetes na posição todo para trás (reverso), tentando controlar a aeronave com a aplicação assimétrica dos freios e dos pedais.

Para a manutenção da aeronave na pista, o piloto deveria ter levado o manete do motor direito para a posição *ground idlle*, de modo a eliminar a assimetria.

Não foi possível determinar o motivo do endurecimento do manete e nem da quebra da haste. Considerando que faltavam, aproximadamente, 150 horas para revisão geral, é possível que a ruptura tenha ocorrido por fadiga de material.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

a) os pilotos estavam com o CCF válido;

- b) os pilotos estavam com o CHT válido;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) tratava-se de um voo de traslado da aeronave para manutenção;
- g) a aeronave decolou de SSXX com destino a SBJD;
- h) ao iniciar o procedimento de descida, o copiloto percebeu o endurecimento no curso do manete do motor esquerdo, que não permitia a redução abaixo de 40% de potência;
- i) a tripulação prosseguiu na descida, pois todos os parâmetros do motor continuavam normais;
- j) ainda durante a descida, a tripulação planejou realizar o corte dos motores, logo após o toque dos trens de pouso da aeronave no solo;
- k) em coordenação com a TWR JD, por precaução, a tripulação declarou condição de emergência;
- l) a aeronave foi configurada para pouso e, após algumas tentativas de movimentar o manete, ele destravou;
- m) no *briefing*, antes do pouso, o piloto informou ao copiloto que, após o toque dos trens de pouso no solo comandaria, imediatamente, o corte dos motores;
- n) ao tocar na pista, com a velocidade aproximada de 90kt, o copiloto solicitou reverso;
- o) ao iniciar o procedimento de aplicação do reverso, a aeronave perdeu a reta para a direita;
- p) o piloto, na tentativa de controlar a aeronave, aplicou os freios e comandou o pedal para a esquerda, tentando manter o alinhamento da pista;
- q) o piloto não conseguiu fazer a aeronave retornar ao centro da pista e acabou colidindo com obstáculos na lateral direita da pista;
- r) a aeronave teve danos graves; e
- s) os pilotos saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Não pesquisado.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Não pesquisado.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Não contribuiu.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – contribuiu

A tripulação manteve os reversos aplicados em situação de assimetria, , tentando controlar a aeronave pela utilização dos freios e dos pedais, o que contribuiu para que a aeronave saísse da pista.

b) Coordenação de cabine – contribuiu

A tripulação definiu, no *briefing* de descida, que os motores seriam cortados após o toque, porém, num provável reflexo condicionado, o copiloto comandou a aplicação dos reversores e o piloto os aplicou.

Esse fato demonstrou uma confusão na comunicação entre os tripulantes, resultando na não realização dos procedimentos estabelecidos em *briefing*.

c) Esquecimento do piloto – indeterminado

É possível que a tripulação tenha se esquecido do *briefing* de descida, no qual ficou estabelecido que os motores seriam cortados após o toque.

d) Julgamento de pilotagem – indeterminado

Os pilotos consideraram que o problema de endurecimento dos manetes fosse devido à falta de lubrificação dos cabos de comando e programaram uma verificação na próxima revisão, não tendo previsto a possibilidade de rompimento.

e) Manutenção da aeronave – indeterminado

Não foi possível determinar se houve falha de manutenção durante as inspeções anteriores, não permitindo detectar a condição do cabo de comando do manete de potência.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

a) Outro – indeterminado

Não foi possível determinar se houve falha prematura do cabo de comando do manete, ou se a ruptura ocorreu por deficiência na manutenção da aeronave.

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 SERIPA IV:

Ao SERIPA IV, recomenda-se:

RSV (A) 184 / 2010 – SERIPA IV

Emitida em: 09/08/2010

1) Divulgar o conteúdo deste relatório às oficinas de sua área de atuação. O mesmo também deverá ser explorado durante a realização de seminários, palestras e atividades afins.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 254 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 03/07/2012

1) Divulgar os ensinamentos de presente relatório aos operadores de aeronaves do modelo PA-42-1000 que estejam voando no Brasil.

RSV (A) 255 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 03/07/2012

2) Avaliar a necessidade de estabelecer inspeções adicionais nos cabos teleflex de comandamento de hélice e de potência, com base nas ocorrências de rompimento destes cabos relatadas nos *Service Difficulty Reports*.

RSV (A) 256 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 03/07/2012

3) Orientar os operadores regidos pelo RBAC 135 e os pilotos que operam segundo o RBHA 91, para que seja enfatizada, no treinamento ministrado aos pilotos, a importância de adotar uma postura conservativa em prol da segurança de voo, em caso de constatação de problemas técnicos, avaliando a condição de perigo e o risco associado, prosseguindo, sempre que possível, para aeródromos com infraestrutura condizente com a gravidade da situação de emergência.

RSV (A) 257 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 03/07/2012

4) Determinar ao DAESP a retirada dos cupinzeiros existentes nas laterais e imediações da pista, bem como de valas formadas pelas águas de chuvas, no aeródromo de Jundiaí, com vistas à mitigação de riscos e à eliminação do perigo atualmente existente.

À Federal Aviation Administration (FAA), recomenda-se:

RSV (A) 258 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 03/07/2012

1) Divulgar os ensinamentos do presente relatório aos operadores de aeronaves do modelo PA-42-1000.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

–O responsável pela administração do aeródromo de Jundiaí foi orientado verbalmente, pelo investigador deste acidente, para proceder à imediata retirada dos cupinzeiros existentes nas laterais da pista, bem como das valas formadas pelas águas das chuvas.

6 DIVULGAÇÃO

- *Aircraft Guaranty Corp* ;
- *Federal Aviation Administration (FAA)*;
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- *National Transportation Safety Board (NTSB)*
- Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP);
- SERIPA IV.

7 ANEXOS

Não há.

Em, 03 / 07 / 2012