

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A -Nº 054/CENIPA/2009

OCORRÊNCIA

ACIDENTE

AERONAVE

PT - EXU

MODELO

EMB 721C

DATA

08 FEV 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, 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 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.

INDICE

Nº ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PÁGINA
	SINOPSE	4
	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	5
1.	INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1	Histórico do acidente	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 relativas aos tripulantes	7
1.5.2	Aspectos operacionais	7
1.6	Informações referentes à aeronave	8
1.7	Informações meteorológicas	9
1.8	Auxílios à navegação	9
1.9	Comunicações	9
1.10	Informações acerca do aeródromo	9
1.11	Gravadores de voo	9
1.12	Informações relativas ao impacto e aos destroços	9
1.13	Informações médicas e psicológicas	9
1.13.1	Aspectos médicos	9
1.13.2	Informações ergonômicas	9
1.13.3	Aspectos psicológicos	9
1.13.3.1	Informações individuais	9
1.13.3.2	Informações psicossociais	9
1.14	Informações referentes a fogo	10
1.15	Informações de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave	10
1.16	Exames, testes e pesquisas	10
1.17	Informações organizacionais e de gerenciamento	10
1.18	Informações adicionais	10
1.19	Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	11
2.	ANÁLISE	11
3.	CONCLUSÕES	13
3.1	Fatos	13
3.2	Fatores contribuintes	13
4.	RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA OPERACIONAL	15
5.	AÇÕES CORRETIVAS JÁ ADOTADAS	16
6.	DIVULGAÇÃO	17
7.	ANEXOS	17

SINOPSE

Este Relatório Final é referente ao acidente aeronáutico ocorrido com a aeronave PT-EXU, modelo EMB - 721C, em 08 FEV 2007, tipificado como ocorrência com hélice.

Durante vôo de cruzeiro, o piloto percebeu forte trepidação na carenagem do motor.

Em seguida, a aeronave perdeu tração, perdendo altura até a colisão com o solo.

O piloto sofreu lesões graves e o passageiro lesões leves.

A aeronave foi considerada economicamente irrecuperável.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

AD	<i>Airworthiness Directive</i> (Diretriz de Aeronavegabilidade)
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
BS	Boletim de Serviço
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CTA	Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial
DA	Diretriz de Aeronavegabilidade
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
FIAM	Ficha de Inspeção Anual de Manutenção
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
MLTE	Multimotor terrestre
MNTE	Monomotor terrestre
PLA	Piloto de Linha Aérea
PN	<i>Part Number</i> (número da peça)
RPQS	Responsável pela Qualidade dos Serviços
SB	<i>Service Bulletin</i> (Boletim de Serviço)
SBJC	Designativo do aeródromo de Júlio César - PA
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SNKX	Designativo do aeródromo de Marborges - PA
SNXW	Designativo do aeródromo de Chaves - PA
TCDS	Dados de Certificação de Tipo de Aeronave
VHF	<i>Very High Frequency</i>

AERONAVE	Modelo: EMB 721C Matrícula: PT - EXU	Operador: Stilus Taxi Aéreo Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 08 FEV 2007 12:25 UTC Local: 01°07'05"S / 049°46'00" W Município, UF: Anajás, PA	Tipo: Com hélice

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Júlio Cesar-PA (SBJC) para o aeródromo de Marborges-PA (SNKX), às 08h 45min, pousando às 09h 05min. A bordo havia apenas o piloto.

No aeródromo de Marborges, com o motor em funcionamento, houve o embarque de um passageiro que transportava um malote. Em seguida, o piloto decolou para o aeródromo de Chaves (SNXW), localizado na Ilha de Marajó.

Após 20 minutos de vôo, a 2000ft de altitude, teve início uma forte vibração na aeronave, e o piloto visualizou uma grande trepidação na carenagem do motor.

Na sequência, o piloto percebeu queda na rotação do motor, com a conseqüente degradação da velocidade e perda de altura.

O piloto fez o procedimento para recuperação da potência, sem resultado. A aeronave continuou a perder altura, até colidir com as árvores e, depois, com o solo.

Após o choque contra o solo, o passageiro retirou o piloto de dentro da aeronave.

A aeronave incendiou-se, resultando na perda total da mesma.

O piloto sofreu lesões graves e o passageiro lesões leves.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave incendiou-se e sua recuperação foi considerada economicamente inviável.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações relativas aos tripulantes

Horas voadas	
Discriminação	PILOTO
Totais	10000:00
Totais nos últimos 30 dias	05:00
Totais nas últimas 24 horas	03:00
Neste tipo de aeronave	1000:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	05:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00

Obs: As horas de vôo foram declaradas pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto foi formado no Aeroclube do Ceará.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de PLA e habilitações em MNTE e MLTE, todas válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo para o tipo de vôo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para a realização do tipo de vôo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o CCF válido.

1.5.2 Aspectos operacionais

A aeronave decolou de SBJC, a fim de realizar vôo de transporte de malote a partir de SNKX. Para a primeira etapa foi preenchido plano de vôo na sala AIS de SBJC.

Em SNKX, após o embarque de um passageiro acompanhando o malote, a aeronave prosseguiu para SNXW.

Para a etapa SNKX-SNXW não foi preenchido plano de vôo. O piloto informou que não conseguiu contato com os órgãos de controle para transmitir o plano, por causa da altitude em que voava.

Apesar do conhecimento prévio da etapa SNKX-SNXW, o piloto não apresentou o plano de vôo na sala AIS de SBJC, antes da primeira decolagem.

Em função das condições meteorológicas, o piloto manteve a altitude de cruzeiro de 2000 ft, no trecho SNKX-SNXW. Com 20 minutos de vôo, teve início uma forte vibração repercutindo na cabine da aeronave, sendo visualizada pelo comandante uma grande trepidação na capota do motor. Segundo o piloto, não foi possível identificar a origem da pane, se a vibração decorria da hélice ou do motor.

Imediatamente após o início da vibração, houve perda de RPM, com a conseqüente degradação de velocidade. Diante dessa situação, o piloto orientou o

passageiro para que se deslocasse para a parte traseira da aeronave, pois havia decidido realizar o pouso na selva.

De acordo com o piloto, a movimentação do passageiro impôs uma atitude mais cabrada à aeronave, situação essa que veio acelerar a perda de velocidade. A perda de velocidade foi rápida e o alarme de estol soou, fazendo com que ele avançasse a manete de potência à frente, porém sem obter resposta de tração na aeronave.

Diante da perda de velocidade e de altitude, o piloto ainda repetiu o procedimento para recuperação de potência, novamente sem resposta. Então, percebeu que a razão de descida era de aproximadamente 1000 pés por minuto e, em seguida, a aeronave colidiu contra as árvores e, depois, contra o solo.

Antes da colisão, o piloto transmitiu a situação de emergência, às cegas, na frequência VHF 123,45, informando que estava nas imediações de Chaves-PA, sendo tal informação recebida por outra aeronave.

A posição reportada estava incorreta. A aeronave encontrava-se próxima à localidade de Anajás-PA.

A transmissão da posição errada gerou dificuldades às buscas.

1.6 Informações referentes à aeronave

A aeronave monomotor, modelo EMB 721C, número de série 721135, foi fabricada pela Neiva em 1979. O Certificado de Aeronavegabilidade estava válido.

A última inspeção, tipo 50 horas, foi realizada em 31 JAN 2007 pela oficina da empresa Stilus Táxi Aéreo, em Belém-PA, tendo a aeronave voado 50 minutos após a mesma.

A última revisão geral, tipo 1000 horas, foi realizada em 22 JUL 2005 pela oficina Táxi Aéreo Kovacs S/A, em Belém-PA, tendo a aeronave voado 350 horas e 50 minutos após a mesma.

A aeronave possuía 2831 horas totais de voo.

A aeronave PT-EXU havia sofrido um acidente em 19 MAR 2005. Em decorrência deste evento o operador encaminhou a hélice para revisão. Neste evento, o cubo da hélice foi revisado e as pás da hélice foram substituídas por outras que não possuíam rastreabilidade, contudo possuíam SEGVÔO 003 referente à revisão geral.

A última revisão da hélice, com 2474 horas totais, foi realizada pela oficina Gaivota Peças e Manutenção de Aeronaves Ltda., em 2005, que terceirizou o serviço de rolagem a frio das pás para a oficina Quick Aviação. Nesta revisão foram instaladas as pás modelo 8475D-4, número de série B24433 e B59930. As referidas pás, conforme BS HC-SB-61-101D do fabricante (Hartzel) e AD 2002-09-08, deveriam ter sido substituídas pelas pás modelo F8475D. O pino (*knob*) da pá anterior era de diâmetro inadequado, enquanto o novo modelo fornecia resistência suficiente para o conjunto de hélice da aeronave.

Nas notas dos serviços realizados na hélice pela oficina Gaivota Peças e Manutenção de Aeronaves Ltda., em 2005, o PN das pás da hélice escriturado nos documentos é dotado da letra "F" – PN F8475D-4, correspondente ao PN que de fato deveria ter sido instalado (o instalado foi o PN 8475D-4).

As pás da hélice instaladas (PN 8475D-4) não eram aprovadas pelo fabricante para o conjunto de hélice HC-C2YK-1BF, conforme prevê a AD 2002-09-08, vigente à época do acidente.

Foi constatado que, naquela ocasião, havia incorreções de consignação do PN no orçamento de serviço, no SEGVÔO 003 preenchido pela oficina e nos controles de cumprimento de AD.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas restringiram o vôo a 2 000 pés de altitude. Porém, não houve indícios de outros fatores meteorológicos que tivessem prejudicado o vôo.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Antes do impacto da aeronave o piloto comunicou que estava em emergência na frequência 121,45 MHz. A transmissão foi recebida por outra aeronave e o SALVAERO foi acionado.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

1.11 Gravadores de vôo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações relativas ao impacto e aos destroços

O acidente ocorreu em região de selva.

A aeronave colidiu, inicialmente contra árvores, em seguida contra o solo.

Os destroços ficaram concentrados na área do acidente e foram movimentados antes da Ação Inicial por moradores da região.

A hélice estava retorcida e teve fratura na ponta de uma das pás. O pedaço que se soltou foi encontrado próximo da hélice, junto aos destroços.

O motor foi recolhido e enviado para análise no CTA.

1.13 Informações médicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisado.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

Não pesquisado

1.13.3.2 Informações psicossociais

Não pesquisado

1.14 Informações referentes a fogo

A aeronave incendiou-se, sendo que o fogo foi decorrente do impacto.

Não foi possível o atendimento de serviço contra-incêndio.

1.15 Informações de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto perdeu a consciência com a colisão e foi retirado da aeronave pelo passageiro. O piloto e o passageiro, depois de três horas e meia, foram resgatados por moradores da região e levados até o município de Anajás.

No dia seguinte foram transportados por helicóptero da Força Aérea Brasileira até Belém.

O piloto sofreu lesões graves e o passageiro sofreu lesões leves.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O motor e hélice foram enviados ao CTA para análise.

Através da análise feita pelo CTA, constatou-se que o aspecto retorcido da hélice e a fratura na ponta da pá foram causados em decorrência do impacto com o solo. A superfície de fratura da pá apresentou inclinação de 45° aproximadamente, indicativa de ruptura por sobrecarga.

As pás da hélice possuem, em sua base, um pino (*knob*) de mudança de passo. Verificou-se que o pino (*knob*) da pá da hélice apresentou fratura ocasionada pelo mecanismo de fadiga. A ruptura deste componente em vôo originou a forte vibração na aeronave.

Os dois cilindros do motor apresentaram sinais de impacto na região dos alojamentos das velas. Uma das velas continha um fragmento helicoidal de filete de rosca, provavelmente pertencente ao cilindro, indicativo de que fora arrancada do seu alojamento no cilindro por impacto. A outra vela apresentou aspecto normal sem danos mecânicos nas regiões dos filetes de rosca, e a terceira apresentou aspectos de corrosão sem danos mecânicos nas regiões dos filetes de rosca.

Nos orçamentos de terceirização de serviços das pás da hélice estava escriturado o PN das pás com a letra "F" (PN F8475D-4), porém, foi constatado, fisicamente, pela Comissão de Investigação, que o PN não era o correto, pois o *knob* da pá de hélice era de espessura fina. Por conseqüência, o correto a ser escriturado seria o PN 8475D-4, conforme se verificou na medição realizada pelo CTA.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações adicionais

a. O TCDS nº P-920, emitido pela FAA, revisão 29, de 24 JAN 2007, e o TCDS nº EH-8810-04, emitido pela ANAC, em setembro de 2006, não apresentam o modelo de pá de hélice com pino (*knob*) de maior espessura (PN F8475) para conjunto de hélice PN HC-

C2YK, mas sim o PN 8475, sendo que a AD 2007-26-09 determina o descarte desse tipo de pá de hélice.

b. O fabricante retirou de serviço as pás com *knob* mais fino (PN 8475D-4), pois detectou que este PN estava sofrendo quebras, quando instalados no conjunto de hélice HC-C2YK-1BF, conforme explana o HC-SB-61-101D de 19/12/1974 (AD 2002-09-08).

c. o Mapa da Situação de Cumprimento de Diretrizes de Aeronavegabilidade, emitido pela Oficina Gaivota, oficina executante, considerava que a empresa Quick teria cumprido a AD 2002-09-08.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

2. ANÁLISE

A forte vibração que ocorreu em vô na aeronave PT-EXU levou a Comissão de Investigação a pesquisar todos os componentes do grupo motopropulsor.

Após o acidente, observou-se que a ponta de uma das pás fora fraturada e apresentou-se sem um pedaço. Este foi encontrado próximo à pá da hélice, junto aos destroços, evidenciando que não se soltara em vô, logo ficou constatado que fora em decorrência do impacto e que não foi a causa da vibração do motor em vô.

Verificou-se, após o acidente, que uma das velas saíra do seu alojamento no cilindro do motor, sendo então enviada para análise no CTA. Após laudo do CTA, constatou-se que uma das velas continha fragmento helicoidal de filete de rosca pertencente ao cilindro, indicativo de que a mesma fora arrancada do seu alojamento também em decorrência do impacto da aeronave contra o solo.

Entre os cilindros do motor, dois apresentaram sinais de impacto nas regiões dos alojamentos das velas, igualmente decorrentes do impacto contra o solo no momento da colisão.

No que se refere à análise do CTA a respeito da pá da hélice da aeronave PT-EXU, concluiu-se que a trepidação da hélice, fato antecedente à perda de rotação, decorreria da ruptura do pino da hélice (*knob*), encontrado quebrado no interior do cubo da hélice, por mecanismo de fadiga.

O pino fraturado da hélice tinha a função de promover as mudanças de passo da hélice, conforme a seleção comandada pelo piloto através da manete de hélice. A ruptura do referido pino provocou a perda de controle mecânico de uma das pás de hélice, ocasionando forte desbalanceamento dinâmico entre as pás, em razão de que somente uma pá de hélice passou a exercer tração sobre o conjunto. Tal fato deu origem à forte trepidação.

A pá da hélice, sem controle de passo, entrou em passo chato, provocando grande arrasto e favorecendo a perda de altitude.

Segundo o laudo do CTA, a quebra do pino da hélice decorreu de processo de fadiga, processo mecânico iniciado, provavelmente, devido a amassamentos na região entre o diâmetro menor e o diâmetro maior do *knob*.

As pás da hélice instaladas na aeronave eram do modelo PN 8475D-4, sendo que a pá que teve seu pino (*knob*) fraturado estava marcada com o número de série B24433, de *knob* fino.

O conjunto de hélice, modelo HC-C2YK-1BF, número de série CH-24098, estava corretamente aplicado, conforme previsto para o modelo EMB-721C. A aeronave PT-EXU continha pás de hélice modelo PN 8475D-4 (números de série B24433 e B59930), contudo este modelo não era mais utilizado, justamente por possuir o *knob* de mudança de passo de diâmetro mais fino (PN 8475D-4).

A forte vibração percebida pelo piloto foi ocasionada pela quebra do pino da hélice (*knob*), que provocou um desbalanceamento dinâmico entre as pás, quando apenas uma delas passou a exercer tração.

O processo mecânico que resultou na quebra do pino da pá deveu-se, provavelmente, por diferenças de diâmetro das partes em contato.

Verificou-se que não foi feita a substituição das pás conforme determinado pelo SB HC-61-101D (AD 2002-09-08).

A oficina Gaivota não cumpriu totalmente a revisão da hélice, não fez os registros devidamente e não comparou o PN da pá instalada com aquele constante dos registros. A aplicação do PN indevido não foi constatado pela inspetoria, nem pelo controle de qualidade das oficinas envolvidas na revisão da hélice.

As incorreções de consignação do PN nos documentos de manutenção podem ter contribuído para uma indução ao erro, pois nenhuma das partes envolvidas na manutenção da hélice comparou os PN da peça instalada com o PN registrado nos documentos.

Assim, quando da revisão geral da hélice, em 2005, pela oficina Gaivota, estava em vigor a AD 2002-09-08, ou seja, as pás de hélice deveriam ter sido substituídas pelo PN F8475D-4, conforme mandamento do fabricante pelo SB HC-61-101D (correspondente a AD 2002-09-08).

O Mapa da Situação de Cumprimento de Diretrizes de Aeronavegabilidade, emitido pela Oficina Gaivota, oficina executante, considera que a empresa Quick teria cumprido a AD 2002-09-08. No entanto, a oficina Quick apenas recebeu a requisição de prestar serviços de rolagem a frio das pás e executou esta tarefa. Dessa forma, os demais itens necessários para realização da revisão geral das pás, conforme o manual de revisão, deveriam ter sido realizados pela oficina Gaivota.

Quanto ao aspecto operacional, verificou-se que o piloto, inicialmente, não percebeu a origem da vibração, mas logo verificou a queda de rotação e de velocidade. Ao planejar o pouso, mandou o passageiro para trás. Isso deslocou o CG, fazendo com que a aeronave passasse a ter um momento a cabrar, prejudicando, ainda mais, a velocidade e a manutenção do vôo. Contudo, não foi detectado nenhum indício de que o CG tenha ultrapassado o limite da aeronave, criando dificuldades à pilotagem.

Pelo relato, o piloto, ao se preocupar com a recuperação da potência, não deu a devida atenção para a manutenção do vôo. Em certo momento viu que a razão de descida era excessiva, mas já estava próximo às árvores. Portanto, ficou evidente a inadequada priorização de tarefas por parte do piloto, quando tentou o restabelecimento de potência em detrimento da manutenção do planeio para o pouso forçado.

As buscas foram prejudicadas por causa da posição errada informada pelo piloto, o que demonstrou deficiência na navegação.

A falta de plano de vôo também contribuiu para o retardamento das buscas, pois os órgãos de controle não tinham conhecimento da rota da aeronave.

3. CONCLUSÕES

3.1 Fatos

- a. o piloto estava com as habilitações e o Certificado de Capacidade Física válidos;
- b. o piloto era qualificado e possuía experiência necessária para realizar o tipo de vôo;
- c. os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém não foram realizados de forma adequada;
- d. durante a revisão geral da hélice, realizada em 2005, as pás da hélice não foram substituídas de forma adequada, conforme previsto em SB HC-61-101D (AD 2002-09-08);
- e. a AD 2002-09-08 previa a instalação das pás de hélice PN – F8475D-4;
- f. o PN das pás da hélice instaladas no PT-EXU era o 8475D-4;
- g. O fabricante retirou de serviço as pás com *knob* mais fino (PN 8475D-4), pois detectou que este PN estava sofrendo quebras, quando instalados no conjunto de hélice HC-C2YK-1BF, conforme explana o HC-SB-61-101D de 19/12/1974 (AD 2002-09-08);
- h. o PN das pás de hélice constante nos documentos de revisão geral da hélice eram diferentes do aplicado na aeronave;
- i. o piloto não fez plano de vôo para o trecho SNKX-SNXW;
- j. a trepidação da hélice, fato antecedente à perda de rotação, decorreu da ruptura do pino da hélice (*knob*);
- k. a pá de hélice, sem controle de passo, entrou em passo chato, provocando grande arrasto e favorecendo a perda de altitude;
- l. o piloto percebeu forte vibração no motor;
- m. o passageiro passou para a parte detrás da aeronave, orientado pelo piloto;
- n. a aeronave incendiou-se após o impacto;
- o. a aeronave foi considerada economicamente irrecuperável;
- p. o piloto sofreu lesões graves; e
- q. o passageiro sofreu lesões leves.

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.

A perda de controle do passo da pá da hélice gerou vibração no motor e perda de potência, ocasionando perda de altitude. Com a aeronave à baixa altura, o piloto priorizou o restabelecimento da potência em detrimento da manutenção do planeio da aeronave para o pouso forçado. Ao buscar referências externas para manutenção do vôo visual, o piloto não teve tempo de evitar o impacto contra as árvores e posteriormente contra o solo.

b. Manutenção da aeronave – Contribuiu.

A não substituição do modelo de pá de hélice 8475, pelo modelo F8475, que detém o pino de mudança de passo mais espesso, conforme determina o fabricante na AD 2002-09-08, levou à falha do conjunto propulsor da aeronave.

Na última revisão geral da hélice, não ocorreu a inspeção completa das pás da hélice, sendo que o Mapa da Situação de Cumprimento de Diretrizes de Aeronavegabilidade, emitido pela Oficina Gaivota, oficina executante, considera que a empresa Quick teria cumprido a AD 2002-09-08, Service Bulletin da Hartzell HC-SB-61-101 de 17/04/1974, que descarta as pás de hélices modelos 8475, e as substitui pelas de modelos F8475. Tal situação não ocorreu, pois a Oficina Quick tão somente realizou a rolagem a frio, conforme SEGVÔO 003 emitida por essa empresa terceira.

Diante dessa incorreção de cumprimento de DA, a Oficina Gaivota não cumpriu totalmente a revisão geral do conjunto de hélice e procedeu à montagem do referido conjunto com pás de hélice não mais apropriadas, conforme expressa o fabricante.

c. Supervisão gerencial – Contribuiu.

O não cumprimento da diretriz de aeronavegabilidade (AD 2002-09-08) não foi detectado pela oficina que realizou os serviços de manutenção, nem pelo inspetor responsável pelo retorno do produto ao serviço, o que permitiu a montagem do conjunto de hélice com as pás da hélice não mais aprovadas pelo fabricante.

Paralelamente, as oficinas que realizaram a revisão geral da hélice não procederam ao cotejamento entre o PN registrado nos documentos de solicitação de serviço e o marcado fisicamente na peça.

Dessa forma, ficou evidenciada uma inadequação no controle de qualidade dos serviços de manutenção prestados.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

À oficina Gaivota Peças e Manutenção de Aeronaves Ltda, recomenda-se:**RSO (A) 157 /2009 – CENIPA****Emitida em 29 / 09 / 2009**

1. Identificar os conjunto de hélice de PN HC-C2YK-1BF que realizaram revisão geral na oficina Gaivota Peças e Manutenção de Aeronaves Ltda, a partir de janeiro de 2005, a fim de contactar os respectivos proprietários e proceder a verificação do PN das pás de hélice aplicadas, em conformidade com o SB HC-61-101D e a AD 2002-09-08.

RSO (A) 158 /2009 – CENIPA**Emitida em 29 / 09 / 2009**

2. Promover uma reciclagem do corpo de inspetores, alertando para os procedimentos de acompanhamento de serviços de manutenção e de revisão, definindo métodos e rotinas de trabalho, a fim de aprimorar a qualidade das inspeções e aumentar os níveis de segurança operacional.

O SERIPA I deverá, no prazo de três meses:**RSO (A) 159 /2009 – CENIPA****Emitida em 29 / 09 / 2009**

1. Realizar Auditoria Segurança Operacional na oficina Gaivota Peças e Manutenção de Aeronaves Ltda. e na oficina Quick Aviação, visando eliminar ou mitigar fatores de risco.

Os SERIPA II, III, IV, V, VI e VII deverão, imediatamente:**RSO (A) 160 /2009 – CENIPA****Emitida em 29 / 09 / 2009**

1. Divulgar este Relatório às empresas de manutenção de aeronaves e às empresas de manutenção de hélice e componentes de aviação de suas respectivas áreas de jurisdição, a fim de disseminar os ensinamentos adquiridos nessa investigação.

À Stilus Táxi Aéreo Ltda, recomenda-se:**RSO (A) 161 /2009 – CENIPA****Emitida em 29 / 09 / 2009**

1. Promover treinamento de emergências críticas para os pilotos da empresa, com ênfase à priorização de tarefas em situações críticas, utilizando os ensinamentos coletados nessa investigação.

Recomendação de Segurança Operacional não diretamente relacionada aos fatores contribuintes do acidente:**À Stilus Táxi Aéreo Ltda, recomenda-se:****RSO (A) 162 /2009 – CENIPA****Emitida em 29 / 09 / 2009**

1. Orientar os pilotos da empresa para o preenchimento antecipado do plano de vôo em localidade que possua sala AIS, sempre que houver conhecimento prévio das etapas seguintes, quando as mesmas envolverem decolagem de aeródromo desprovido de sala AIS.

5. AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS JÁ ADOTADAS

Não houve.

6. DIVULGAÇÃO

- ANAC;
- Gaivota Peças e Manutenção de Aeronaves Ltda;
- Quick Aviação;
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII; e
- Stilus Táxi Aéreo Ltda.

7. ANEXOS

Não há.

Em, 29 / 09 / 2009