

**COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL
A-Nº23/CENIPA/2009**

OCORRÊNCIA: ACIDENTE AERONÁUTICO

AERONAVE: PT-YBV

MODELO: BELL 407

DATA: 03 JUL 2000



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.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS	04
SINOPSE	05
RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL	06
DIVULGAÇÃO	08
1. HISTÓRICO DO ACIDENTE	09
2. DANOS CAUSADOS	09
2.1 Pessoais	09
2.2 Materiais	09
3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO	10
3.1 Informações sobre o pessoal envolvido	10
3.2 Informações sobre a aeronave	10
3.3 Informações meteorológicas.....	11
3.4 Navegação.....	11
3.5 Comunicação	11
3.6 Informações sobre o aeródromo	11
3.7 Informações sobre o impacto e os destroços.....	11
3.8 Dados sobre fogo	11
3.9 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave.....	12
3.10 Gravadores de voo	12
3.11 Exames, testes e pesquisas	12
3.12 Aspectos organizacionais	12
3.13 Aspectos operacionais	12
3.14 Aspectos médicos	13
3.15 Aspectos psicológicos	13
3.16 Aspectos ergonômicos	14
3.17 Informações adicionais	14
4. ANÁLISE	14
5. CONCLUSÃO	16
5.1 Fatos	16
5.2 Fatores contribuintes	17
5.2.1 Fator humano	17
5.2.2 Fator material	18

ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CRM	<i>Cockpit Resource Management</i> – Gerenciamento de Recursos da Cabine
FADEC	<i>Full Authority Digital Engine Control</i> – Controle Total Digital do Motor
KM	Quilômetros
MGT	<i>Measured Gas Temperature</i> – Temperatura Medida dos Gases
NG	Tacômetro da Geradora de Gases
NSCA	Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica
NSMA	Norma do Sistema do Ministério da Aeronáutica
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

SINOPSE

Este Relatório Final é referente ao acidente aeronáutico ocorrido com a aeronave BELL 407, matrícula PP-YBV, em 03 JUL 2000, tipificado como perda de controle em vôo.

Durante um vôo visual, ao avistar um bando de veados campeiros, o piloto decidiu aproximar-se para observação, vindo a colidir a cauda da aeronave contra o solo.

O co-piloto e dois passageiros sofreram lesões leves; o piloto e dois passageiros saíram ilesos e um passageiro sofreu lesões graves.

A aeronave sofreu danos estruturais graves.

RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL

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 da consequência de uma Falha Ativa.

Sob a ótica do SIPAER, tem o caráter essencial para a Segurança Operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo SERAC 4

Aos SERAC 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7:

RSV emitida em 05/01/2003 Deverão dar ampla divulgação desta ocorrência em suas respectivas áreas de atuação, em palestras e cursos.

Aos Operadores de Aeronaves de Asas Rotativas:

Deverão divulgar esta ocorrência em suas atividades previstas no PPAA e, principalmente, nos cursos de CRM.

Recomendações de Segurança Operacional emitida pelo CENIPA:

O SERIPA IV deverá, no prazo de três meses

RSO (A) 075/B/2009 – CENIPA

Emitida em 22/04/2009

1. Divulgar o conteúdo deste Relatório às empresas e unidades operadoras de helicópteros, a fim de disseminar os ensinamentos adquiridos nesta investigação, ressaltando os aspectos relacionados às alterações não planejadas no perfil de vôo e a complacência dos tripulantes em relação a estas atitudes, bem como na instalação de controles e equipamentos imprescindíveis à segurança de vôo.

RSO (A) 076/B/2009 – CENIPA

Emitida em 22/04/2009

2. Realizar uma Auditoria de Segurança Operacional na LECREC Administração S/C Ltda, com enfoque no cumprimento do RBHA 27 – Requisitos de Aeronavegabilidade – aeronaves de asas rotativas - categoria normal, bem como nas relações interpessoais entre seus tripulantes e os seus passageiros.

À LECREC Administração S/C Ltda, recomenda-se:

RSO (A) 077/2009 – CENIPA

Emitida em 22/04/2009

1. Orientar os pilotos quanto ao planejamento adequado de missão, ressaltando aspectos referentes à análise das condições meteorológicas, perfil de vôo, divisão de tarefas, e a função do piloto em comando, bem como os limites de operação entre seus empregados e integrantes da família do operador.

RSO (A) 078/2009 – CENIPA**Emitida em 22/04/2009**

2. Ressaltar junto aos seus tripulantes a importância do fiel cumprimento do perfil de vôo planejado.

RSO (A) 079/2009 – CENIPA**Emitida em 22/04/2009**

3. Orientar seus tripulantes a configurar as aeronaves de tal forma que qualquer tripulante que possua função a bordo tenha os seus respectivos comandos de vôo necessários ao cumprimento da sua função, bem como evitar que as aeronaves permaneçam configuradas quando o ocupante do assento de pilotagem da esquerda não for um piloto com função a bordo.

RSO (A) 080/2009 – CENIPA**Emitida em 22/04/2009**

4. Alertar os seus tripulantes sobre situações propícias a atitudes exibicionistas, principalmente com presença de parentes a bordo, aumentando o nível de alerta, e procurando antecipar-se a situações de risco.

DIVULGAÇÃO

- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII; e
- LECREC Administração S/C Ltda.

AERONAVE	Modelo: BELL 407 Matrícula: PT – YBV	OPERADOR: LECREC Administração S/C Ltda
ACIDENTE	Data/hora: 03 Jul 2000 – 16:30Q Local: 19°31'58"S / 057°20'34"W Município, UF: Corumbá – MS	TIPO: Perda de controle em vôo

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave conduzia dois tripulantes e cinco passageiros, que realizavam um vôo sob condições visuais a 500 pés de altura sobre o pantanal matogrosense, a sudeste da cidade de Corumbá, próximo ao Rio Paraguai.

Ao avistar um bando de veados campeiros, o piloto realizou uma curva acentuada com elevada razão de afundamento, a fim de observá-los mais de perto.

Em decorrência deste procedimento o cone de cauda da aeronave colidiu com o solo, levando o piloto a subitamente aplicar potência. Isso resultou em giros espirais ascendentes para a direita e, após redução comandada de potência, a aeronave se precipitou contra a superfície pantanosa.

A aeronave sofreu danos estruturais graves.

O co-piloto e dois passageiros sofreram lesões leves; o piloto e dois passageiros saíram ilesos e um passageiro sofreu lesões graves.

2. DANOS CAUSADOS

Pessoais

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

Materiais

2.2.1. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves, sendo considerada economicamente irrecuperável.

2.2.2. A terceiros

Não houve.

3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

3.1 Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	144:00	3.000:00
Totais nos últimos 30 dias	08:00	25:00
Totais nas últimas 24 horas	01:00	02:00
Neste tipo de aeronave	84:00	1.000:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	08:00	25:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00	02:00

Obs: As horas de vôo foram declaradas pelos próprios pilotos.

b. Formação

O piloto foi formado pela EDRA Aeronáutica, em 1993.

O co-piloto foi formado pela Caribe Aviation, em 1981.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a Licença de Piloto Privado, categoria helicóptero e estava com as suas habilitações tipo BELL 407 e HU30 válidas.

O co-piloto possuía as Licenças de Piloto Privado, Piloto Comercial e Piloto de Linha Aérea, categoria helicóptero e estava com as suas habilitações tipo BELL 406 e BELL 407 válidas.

d. Qualificação e experiência de vôo

O piloto era qualificado, mas inexperiente no modelo. Possuía reduzida experiência global de vôo.

O co-piloto era qualificado e experiente para operar a aeronave. Formalmente, era o piloto contratado pelo operador.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos.

3.2 Informações sobre a aeronave

Fabricada pela Bell em 1996, Modelo BELL 407, com número de série 53041, categoria privada, estava com os Certificados de Matrícula e Aeronavegabilidade nº 14818, expedidos e válidos até 30 JUN 2005.

Os serviços foram considerados regulares e adequados, com registros atualizados das cadernetas de Célula e Motor. A última Inspeção Anual de Manutenção (IAM) fora realizada em 10 FEV 2000.

3.3 Informações meteorológicas

A visibilidade estava acima de 10km, com nebulosidade esparsa a 1.500 pés. Havia a presença de uma frente fria estacionária.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo proposto.

3.4 Navegação

Nada a relatar.

3.5 Comunicação

Nada a relatar.

3.6 Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

3.7 Informações sobre o impacto e os destroços

O terreno estava alagado e os destroços ficaram concentrados.

No primeiro impacto, o estabilizador vertical e as pás do rotor de cauda colidiram contra o terreno.

Com o impacto, houve uma deformação para cima na parte superior do cone de cauda, causando a compressão do eixo do rotor de cauda com a estrutura circundante.

Simultaneamente, as pás do rotor de cauda exerceram impacto contra a lâmina d'água e provocaram a quebra do eixo de transmissão, em razão da potência aplicada.

O impacto das pás na água também provocou uma acentuada torção no sentido anti-horário do boom de cauda, mais um indicativo de potência aplicada.

Após o primeiro impacto, a aeronave subiu cerca de 30 a 50 metros, girando para a direita (potência aplicada) e veio a se chocar novamente contra o solo, em elevada razão de afundamento e sem deslocamento horizontal.

A alta razão de afundamento concorreu para o afundamento do piso da transmissão.

3.8 Dados sobre o fogo

Não houve a ocorrência de fogo.

3.9 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A comunicação do evento deu-se por familiares dos ocupantes da aeronave, que também deslocavam-se por via aérea no mesmo trecho, ao estranharem a demora no pouso da mesma.

Aeronave foi localizada por um helicóptero da Marinha do Brasil, lotado no Sexto Distrito Naval, em Ladário – MS, que também resgatou os ocupantes.

O socorro aos feridos deu-se por meio de elementos de Busca e Salvamento (SAR), lançados de pára-quedas por uma aeronave da Força Aérea Brasileira, lotada em Campo Grande-MS.

Os ocupantes relataram não ter sofrido dificuldades na evacuação da aeronave.

3.10 Gravadores de vôo

Não requeridos e não instalados.

3.11 Exames, testes e pesquisas.

Foram analisados os seguintes componentes do Grupo Moto-propulsor: FADEC, Indicador de NG, Indicador de Torque e indicadores de MGT. Constatou-se que ocorreram extrapolações nos limites de Torque (131,6%) e de rotação da turbina de alta (NG – 119,57%). É provável que essa extrapolação tenha decorrido da súbita solicitação de potência após o primeiro impacto do cone de cauda.

De acordo com o Manual do fabricante o limite contínuo de torque era 93,5%, e de NG 105% (Product Specifications, January 2006, página 23, e BELL Product Data, Section 2).

3.12 Aspectos Organizacionais

O co-piloto contratado trabalhava para um operador cuja família contava com vários pilotos, habilitados inclusive no modelo da aeronave acidentada - apesar de pilotarem com menor periodicidade.

Desse modo, não era incomum a alternância desse tripulante nos assentos de piloto e co-piloto disponíveis na aeronave, que contava com duplo-comando.

3.13 Aspectos operacionais

Segundo o co-piloto, que possuía grande experiência de vôo, o piloto sempre apresentara um bom padrão de pilotagem.

A decisão do piloto de realizar o vôo no comando da aeronave, no assento da direita, deu-se de forma intempestiva, logo antes do embarque.

Apesar de a aeronave contar com duplo-comando, naquele trecho não foi instalado o comando de passo coletivo no posto do co-piloto - somente o do cíclico, impossibilitando o co-piloto de atuar na potência da aeronave.

O co-piloto alegou que, apesar de disponível, não instalara em seu posto tal comando por esquecimento.

Os ocupantes vinham de um churrasco numa fazenda de familiares e regressavam à própria fazenda.

Ao se avistarem os animais, já com cerca de trinta minutos de voo e decidido acompanhá-los mais de perto, para melhor visualização e efetuar fotografias, o piloto efetuou uma curva, simultaneamente à redução de potência, provavelmente também ocorrendo redução de velocidade que, até o momento, mantinha-se em torno de 100 kt.

A alta razão de afundamento resultante e a proximidade com o solo teriam motivado o co-piloto a intervir nos comandos. Como não possuía o comando do coletivo, tentou atuar no coletivo do assento da direita, ocorrendo um conflito entre o piloto e o co-piloto na atuação do coletivo.

Não foi possível estabelecer a inclinação daquela curva de reposicionamento. É sabido que inclinações superiores a 60° costumam resultar em grande razão de afundamento uma vez que a potência requerida para a manutenção do voo nivelado, naquela situação, raramente é suprida pela potência disponível da aeronave.

A segunda colisão com o solo deu-se com grande razão de afundamento.

Pelas entrevistas, pressupõem-se que o perfil de aproximação executado deu-se de forma mais agressiva que numa aproximação normal.

A aeronave era homologada para voo solo e assim era normalmente conduzida pelo co-piloto do acidente, a não ser quando algum dos parentes do proprietário dispunha-se a pilotá-la. Dessa forma, não havia uma vivência e dinâmica de “tripulação” formalmente estabelecida, bem como uma subordinação funcional, mesmo que implícita.

3.14 Aspectos médicos

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

3.15 Aspectos psicológicos

As entrevistas permitiram inferir que o piloto apresentava traços de auto-confiança excessiva, ao lado de traços de complacência e tensão pelo co-piloto, possivelmente influenciados por sua relação empregatícia com o proprietário da aeronave, que era parente do piloto.

Digno de nota foi a naturalidade, por parte dos familiares do proprietário da aeronave, com que se encarava a inversão de postos de comando, à revelia das diferentes qualificações e habilidades requeridas. Além disso, o piloto tomou a decisão de fazer uma melhor visualização dos animais de forma intempestiva.

Nas entrevistas, o co-piloto afirmou que se esquecera de instalar o comando coletivo do assento esquerdo de pilotagem.

A autoconfiança intrínseca do piloto, somado ao fato do mesmo conduzir parentes próximos a bordo, poderia reforçar um sentimento de invulnerabilidade e proporcionar situações favoráveis a uma atitude exibicionista, apesar de tal situação não ter sido comprovada.

3.16 Aspectos ergonômicos

Na tentativa de controlar a aeronave, o co-piloto interveio no comando coletivo do assento da direita com a mão direita, numa postura de pilotagem não natural e anti-ergonômica, podendo proporcionar confusão e erro na aplicação do comando de vôo, possibilitando inclusive uma inversão na amplitude e força empregada no mesmo.

3.17 Informações adicionais

Nada a relatar.

4. ANÁLISE

Era um sábado e todos os ocupantes gozavam férias na fazenda de propriedade da família. Decolaram para um churrasco e no regresso, após trinta minutos de vôo, perceberam a presença de um bando de veados campeiros. Com a intenção de melhor visualizá-los e fotografá-los, foi iniciada uma curva e a atenção dos ocupantes ficou voltada para os animais.

Houve diminuição da altura e redução da velocidade. Durante esta manobra, a aeronave experimentou um afundamento abrupto e repentino. Ambos os pilotos tentaram corrigir através da atuação no único comando coletivo disponível, por meio do aumento da potência, mas não obtiveram sucesso. A aeronave continuou a descer até sofrer o primeiro impacto com o terreno.

A aeronave estava com uma atitude cabrada. Após o impacto, voltou a subir, girando em espiral ascendente, para a direita, em virtude da grande potência aplicada e perda do controle de guinada.

O piloto então, comandou o corte da manete de potência, fazendo com que a aeronave diminuísse a razão de giro, perdendo altura, precipitando-se até o impacto final com a superfície pantanosa.

Todos os sistemas da aeronave julgados primordiais para a elucidação dos fatores contribuintes foram examinados e apresentaram indícios de funcionamento normal, descartando o Fator Material como contribuinte para o acidente.

O piloto, filha do proprietário do helicóptero, ocupava a cadeira da direita, enquanto o co-piloto, formalmente o piloto contratado, ocupava a cadeira da esquerda. O co-piloto alegou que percebera primeiro a situação e tentara recuperar o controle, mas por haver se esquecido de instalar o coletivo do seu posto de pilotagem, só pôde tentar fazê-lo via coletivo do assento da direita, ocorrendo desta forma um conflito entre ambos ao atuarem ao mesmo tempo naquele comando.

Vários membros da família do proprietário do helicóptero são pilotos. Tornou-se casual então, em vôos desta natureza, que a parenta, habilitada como piloto privado de helicóptero, assumisse o posto de pilotagem principal.

Esse ambiente de papéis não muito bem definidos e a subordinação funcional do piloto às demandas dos parentes do seu empregador sem dúvida erodiu a sua autoridade. Tal fato pode ter resultado numa atitude de passividade e complacência frente a eventuais desvios operacionais.

Naquela etapa, o piloto decidira, praticamente na hora do embarque, que ocuparia o assento do piloto. O co-piloto, por sua vez, aquiesceu com o pedido e esqueceu-se -

conforme respondeu nas entrevistas, de instalar o comando de coletivo em seu posto de pilotagem apesar do mesmo estar disponível. Tal falha de procedimento pode ter sido consequência do clima de passividade e tensão existente entre o co-piloto e os membros da família proprietária da aeronave, em virtude dos seus vínculos empregatícios e interpessoais.

Tal atitude revelou-se, no mínimo, pouco conservadora. O co-piloto era um profissional muito mais experiente que o piloto e, apesar de confiar em seu padrão de pilotagem – julgado bom - deveria ter ciência que a falta do comando coletivo em seu posto seria uma desvantagem, caso julgasse que deveria intervir nos comandos, o que de fato aconteceu.

Já prejudicado em relação à atuação no coletivo, o co-piloto deveria ter se preparado para atuar na etapa pelo menos com comandos verbais em tempo real e com a devida assertividade, a fim de impor seu julgamento e comandos ao piloto, tão logo tivesse percebido a atitude anormal da aeronave.

Supõe-se que se o co-piloto estivesse no comando da aeronave, a atitude anormal não teria se configurado, uma vez que tal manobra decorreu da inexperiência do piloto, tanto no modelo, como de vôo em geral.

Havia dificuldades intrínsecas no gerenciamento das tarefas impostas aos pilotos no momento em que ambos avistaram o bando de animais e foi decidido fotografá-los.

A partir de então, ambos tiveram que dividir a atenção entre a operação do helicóptero, a manobra de aproximação e a busca pelo melhor ângulo de visualização e, por consequência, da fotografia.

A observação do grupo de animais levou a tripulação a uma distração quanto à atitude e aos parâmetros de aproximação da aeronave, uma vez que todas as pessoas a bordo passaram a observá-los.

O normal seria que, em virtude destas dificuldades intrínsecas, mesmo que não previamente combinado, caberia ao piloto que não está nos comandos checar os parâmetros básicos dispostos no painel de instrumentos e oferecer informações e advertências julgadas necessárias.

No entanto, ao ser reconstituída a trajetória e a atitude da aeronave, verifica-se que mesmo com a sua reduzida experiência de vôo, o piloto também deveria ter percebido que estava colocando a aeronave claramente em atitude anormal.

Sua atitude poderia ser explicada por seus traços de autoconfiança excessiva e bom padrão de pilotagem, que demonstrava até então. A aeronave estava lotada com parentes próximos e pode ter ocorrido uma manifestação de exibicionismo, reforçada por um sentimento de invulnerabilidade. Se a isso juntarmos os traços de complacência e tensão do co-piloto, possivelmente influenciado por sua relação empregatícia com o proprietário da aeronave, que era pai do piloto, talvez se pudesse explicar a dinâmica de tripulação encontrada.

Assim, ambos foram surpreendidos pelo afundamento repentino da aeronave. A redução da velocidade e a diminuição da altura obviamente foram maiores do que a capacidade de percepção pelos pilotos, o que acabou agravando a situação, reduzindo consideravelmente o tempo de reação necessário para qualquer correção.

Em função da iminente perda de altitude, ambos interpretaram que a saída daquela situação se daria pelo comando de coletivo, provocando uma dificuldade de coordenação das suas ações e reações, uma vez que só havia um coletivo instalado, fazendo com que ambos atuassem no mesmo de forma descoordenada e agravando a situação.

A dificuldade do co-piloto em atuar no coletivo do piloto pode ter decorrido da falta de assertividade e de deficiente comunicação das intenções do primeiro, que pode ter resultado em atuações simultâneas e divergentes.

Não foi possível estabelecer se a tentativa de atuação no coletivo já se deu muito tardia, devido a possibilidade de existência de uma relação de submissão e/ou complacência do co-piloto à sua eventual atuação nos comandos de vôo, já que naquele momento o piloto conduzia a aeronave.

Apesar das entrevistas, não foi possível estabelecer se a potência disponível na aeronave, atuada via comando de coletivo, seria suficiente para evitar o afundamento, já que, elevados ângulos de inclinação – normalmente acima de 60° - podem colocar a aeronave numa situação irreversível em termos de manutenção de altitude, se a inclinação não for prontamente reduzida.

De qualquer modo, o afundamento decorreu exclusivamente do perfil de aproximação escolhido e seria perfeitamente evitável se fosse realizado de forma menos agressiva. A troca de uma velocidade de deslocamento de cerca de 100 kt para uma de acompanhamento – em órbita ou de quase pairado - sobre o bando de animais, deveria constar de uma judiciosa troca de energia, com comandos precisos de cíclico e coletivo a fim de estabilizar a aeronave nesse novo ponto de sua curva de potência.

5. CONCLUSÃO

5.1. Fatos

- a. a aeronave era homologada e adequada ao vôo proposto;
- b. os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos;
- c. os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- d. o piloto era qualificado para o tipo de aeronave, mas possuía reduzida experiência global de vôo;
- e. o co-piloto era qualificado para o tipo de aeronave e possuía grande experiência global, além de ser o piloto contratado pelo operador;
- f. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados, estando a aeronave com toda sua documentação em dia e em ordem;
- g. a aeronave decolou com sete pessoas a bordo, estando dentro dos limites estabelecidos de peso e balanceamento;
- h. a aeronave estava com somente um comando coletivo instalado, no posto do piloto;
- i. tratava-se de um vôo visual em rota, a aproximadamente 500 ft de altura;
- j. as condições meteorológicas estavam boas, não restringindo o desenvolvimento do vôo;
- k. para os ocupantes melhor observarem animais no terreno, a aeronave foi colocada em curva, com redução de velocidade e de altura,
- l. a aeronave entrou em atitude anormal, apresentando afundamento repentino, sem ser possível a reversão;
- m. houve o choque do conjunto do rotor de cauda no terreno, desabilitando o controle de guinada;

- n. a aeronave subiu em espiral e veio a se chocar contra o terreno novamente, com grande razão de afundamento, onde finalmente deteve-se; e
- o. como consequência, a aeronave sofreu danos irrecuperáveis, três pessoas saíram ilesas, três sofreram lesões leves e uma sofreu lesões graves.

5.2. Fatores contribuintes

5.2.1 Fator humano

Aspecto médico

Não contribuiu.

Aspecto psicológico – Indeterminado

A colocação da aeronave naquela atitude pode ter decorrido de excesso de confiança, sensação de invulnerabilidade e exibicionismo por parte do piloto, somados a uma atitude passiva e pouco assertiva por parte do co-piloto.

Aspecto operacional

a. Julgamento – Contribuiu

O piloto realizou uma manobra que não estava planejada no perfil inicial do vôo, utilizando elevado ângulo de inclinação e elevada razão de afundamento, ou seja, colocou a aeronave no limite do envelope de manobras, à baixa altura, sem julgar que isto pudesse colocar em risco a segurança da operação.

b. Coordenação de cabine – Contribuiu

Ao efetuar a manobra para se aproximar do grupo de animais, não houve um gerenciamento das tarefas de cada tripulante, mesmo que não verbalizadas. É muito provável que ambos estivessem observando os animais concomitantemente, em prejuízo da consciência situacional.

No momento da redução repentina de altitude, houve a tentativa de ambos os pilotos em acionar o único comando coletivo que estava instalado na aeronave, ocasionando uma situação caracterizada pela falta de coordenação entre os tripulantes no tocante às suas funções a bordo.

c. Planejamento – Contribuiu

A tripulação, ao executar a manobra para melhor visualização dos animais, não avaliou adequadamente os parâmetros de velocidade, potência, altura, razão de descida e manobrabilidade do helicóptero, não efetuando as correções necessárias para a manutenção normal do vôo, sendo surpreendida por um afundamento repentino.

d. Aplicação de comandos – Contribuiu.

A troca de energia para a dissipação de velocidade, que foi feita por meio dos comandos de cíclico e coletivo, não foi eficaz, permitindo o afundamento excessivo da aeronave.

e. Supervisão – Contribuiu

O operador não percebeu o conflito de autoridade latente que se instalava na cabine, quando o piloto contratado (co-piloto no acidente) dividia a pilotagem com parentes do proprietário, mesmo que habilitados, mas formalmente não constando como tripulantes.

Além disso, não estabeleceu devidamente a autoridade do mesmo como responsável final por todas as decisões operacionais afetas à condução da aeronave.

f. Pouca experiência na aeronave e de vôo – Contribuiu

O piloto, apesar de habilitado, realizou uma manobra com elevada inclinação conjugada com uma considerável razão de descida, colocando a aeronave numa situação em que não possuía a proficiência necessária para corrigi-la.

5.2.2 Fator material

Não contribuiu.

Em, 22/04/2009.