

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 052/CENIPA/2013

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PP-CLE
<u>MODELO:</u>	R- 44 II
<u>DATA:</u>	30AGO2011



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.....	8
1.9 Comunicações.....	8
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11 Gravadores de voo	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1 Aspectos médicos.....	10
1.13.2 Informações ergonômicas	10
1.13.3 Aspectos psicológicos	10
1.14 Informações acerca de fogo	10
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16 Exames, testes e pesquisas	11
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento.....	11
1.18 Informações operacional	11
1.19 Informações adicionais.....	12
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	13
2 ANÁLISE	13
3 CONCLUSÃO.....	14
3.1 Fatos.....	14
3.2 Fatores contribuintes	15
3.2.1 Fator Humano.....	15
3.2.2 Fator Operacional.....	16
3.2.3 Fator Material.....	16
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	16
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	17
6 DIVULGAÇÃO	17
7 ANEXOS.....	17

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PP-CLE, modelo R-44 II, ocorrido em 30AGO2011, classificado como colisão em voo com obstáculo.

Ao realizar voo do interior do Estado de São Paulo para o litoral do Estado do Rio de Janeiro, a aeronave desapareceu do alcance do radar após 50 minutos de voo.

O SALVAERO foi acionado ainda no dia da ocorrência para iniciar a busca. Em razão das péssimas condições meteorológicas no local, os destroços do helicóptero somente foram encontrados no dia seguinte.

O piloto e os dois passageiros faleceram no local.

A aeronave ficou completamente destruída.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ABRAPHE	Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero
AD	<i>Aerodrome</i>
AFIL	<i>Air Filed Flight Plan</i>
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-SP	<i>Approach Control São Paulo</i>
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
IAC	Instrução da Aviação Civil
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
Lat	Latitude
Long	Longitude
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
REH	Rotas Especiais para Helicópteros
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SALVAERO	Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico
SBST	Designativo de localidade – Aeródromo da Base Aérea de Santos, SP
SDAM	Designativo de localidade – Aeródromo de Amarais, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TMA-SP	Área Terminal de São Paulo
TSN	<i>Time Since New</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: R-44 II Matrícula: PP-CLE Fabricante: <i>Robson Helicopter</i>	Operador: Seisa Clerman Empreendimentos Imobiliários Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 30AGO2011 / 11:58 UTC Local: Serra do Mar Lat. 23°46'39"S – Long. 045°32'40"W Município – UF: São Sebastião – SP	Tipo: Colisão em voo com obstáculo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Aeródromo de Amarais, Campinas, SP (SDAM), com destino a um Heliponto em Angra dos Reis, RJ, às 11h00min (UTC), com um piloto e dois passageiros a bordo.

Pouco mais de 50 minutos após a decolagem, voando sobre o litoral paulista na região de São Sebastião, SP, houve a perda do contato radar com o helicóptero.

Confirmado o desaparecimento da aeronave, o SALVAERO foi acionado, ainda no dia da ocorrência, para iniciar a busca. Em razão das péssimas condições meteorológicas no local, os destroços do helicóptero somente foram encontrados no dia seguinte.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

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	1500:00
Totais, nos últimos 30 dias	01:00
Totais, nas últimas 24 horas	01:00
Neste tipo de aeronave	1500:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	01:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos por terceiros.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na HCR Helicópteros - Escola de Pilotagem, em 2008.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo RBHS válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 12974, foi fabricada pela *Robinson Helicopter*, em 2010.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A última inspeção da aeronave, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada, em 29AGO2011, pela oficina Helitec Táxi-Aéreo Manutenção, em Campinas, SP, estando com 30 horas e 10 minutos voadas após a inspeção.

Não havia registros de Revisão Geral, uma vez que este tipo de intervenção de manutenção somente estava previsto a cada 12 anos/2.200 horas TSN.

As cadernetas de célula e motor estavam com as escriturações desatualizadas.

A Parte I, referente aos Registros Mensais de Utilização de ambas as cadernetas, não continha os lançamentos previstos na IAC 3152 (atual IS 43.9-003A).

Levando-se em conta que as cadernetas e o Diário de Bordo foram abertos em 24AGO2010, tais escriturações estavam atrasadas em um ano.

Várias páginas do Diário de Bordo não continham as informações relativas às intervenções de manutenção (Parte II - Situação Técnica da Aeronave), conforme previsto na IAC 3151.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas do Aeródromo da Base Aérea de Santos, SP (SBST), local mais próximo ao sítio do acidente indicava, no período compreendido entre 10h (UTC) às 13h (UTC):

Visibilidade horizontal restrita (2000 metros a 3000 metros) por névoa úmida, em todo o período observado. Teto encoberto, variando entre 500ft a 600ft de altura.

As imagens satélite confirmavam a presença de nuvens baixas no litoral e em parte da Serra do Mar.

Moradores da região, próximo ao local do acidente, relataram a presença de nuvens baixas e ventos fortes em todo o período da manhã.

1.8 Auxílios à navegação

O Serviço Regional de Proteção ao Voo de São Paulo (SRPV-SP) providenciou a compilação de um álbum com 61 imagens de revisualização radar da rota realizada pela aeronave.

Dessa forma, foi possível acompanhar todo o voo, desde a decolagem até a perda do contato radar, no período compreendido entre 11h08min (UTC) e 12h03min (UTC).

A última posição conhecida da aeronave foi registrada às 11h58min31seg (UTC), nas coordenadas 23°48'16"S/045°56'06"W - à frente da Praia de Guaratuba, em Bertioga, SP.

Os destroços foram encontrados a 21,5NM desta posição, próximos à Praia de Maresias, Município de São Sebastião, SP.

1.9 Comunicações

Às 11h07min (UTC), o piloto fez o primeiro contato bilateral com o Controle de Aproximação de São Paulo (APP-SP), quando transmitiu um plano de voo abreviado e recebeu um código "*transponder*".

Toda a coordenação para ingresso nas Rotas Especiais para Helicópteros (REH) foi realizada.

Às 11h26min (UTC) foi registrada a última transmissão do APP-SP, liberando a aeronave para a frequência de coordenação.

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

O impacto ocorreu em uma das encostas da Serra do Mar, próximo à Praia de Maresias, no Município de São Sebastião, SP.

A empenagem do helicóptero, junto com o rotor de cauda, foi encontrada nas coordenadas 23°46'44"S/045°32'39"W a 1.190 pés (363 metros) de altura.

Os demais destroços da aeronave foram localizados nas coordenadas 23°46'39"S/045°32'40"W a 1035 pés (315 metros de altura).

A distância no terreno entre as duas posições era de 160 metros. A proa magnética do rotor de cauda para o restante dos destroços foi calculada em 020°, aproximadamente.

A distribuição dos destroços, descritos na segunda coordenada, ficou restrita a um círculo de aproximadamente 15 metros de raio, em relação ao motor e partes da fuselagem.

Na vertical desta posição, havia árvores de aproximadamente 15 metros de altura. Em pelo menos duas delas, foram observadas evidências de terem sofrido um impacto com alta energia.



Figura 1 - Concentração dos destroços.

A pasta de documentos da aeronave foi encontrada pendurada em um dos galhos de uma árvore, a mais de 10 metros de altura.



Figura 2 – Marcas de impacto nos galhos das árvores.

As pás do rotor principal foram seccionadas em várias partes. Algumas delas apresentaram marcas de contato de alta energia contra a madeira das árvores.



Figura 3 - Parte de um rotor principal em uma árvore.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não foram encontrados indícios da participação desse aspecto.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

Apurou-se que, no dia do acidente, o piloto acordou às 06h00min e, por meio da *internet*, foi conferir as câmeras de monitoramento rodoviário de Santos, de Parati e de Ubatuba e, ainda, consultou outros sites de meteorologia.

Tinha o costume de chegar com antecedência antes dos voos para realizar os cheques previstos.

Em ocasiões anteriores, pernitoou no litoral por não haver condições de retornar para Campinas, SP, em razão das condições meteorológicas adversas.

O piloto e o casal de passageiros tinham interesses em comum e no voo em questão. Tinham agendado uma visita a um corretor em Angra dos Reis, RJ.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

O terreno ao redor da área onde foi localizada a maior parte dos destroços estava queimado.

A cabine de passageiros da aeronave e as carenagens do motor foram consumidas pelo fogo.

Os corpos dos ocupantes foram localizados carbonizados em meio aos destroços da cabine. Parte da fuselagem do helicóptero, não desintegrada pelo fogo, apresentou um padrão vertical de queima.

O cone de cauda, ainda que retorcido, não apresentou aderência longitudinal (sentido do fluxo aerodinâmico em voo) de fuligem ou gotículas de material metálico derretido.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O cone de cauda (*tail boom*) do helicóptero, junto com o conjunto da empenagem e o rotor de cauda, foram encaminhados ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) para análise.

A Divisão de Materiais (AMR) do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) emitiu um Relatório Técnico, baseado em exames visuais e estereoscópicos, atestando a presença de fraturas típicas por sobrecarga.

Tais rupturas referiam-se ao eixo de transmissão de potência ao rotor de cauda.

O mesmo relatório também apontou pontos de amassamento e corte nos bordos de ataque das pás do rotor de cauda. A guarda deste rotor estava rompida, quando os destroços foram encontrados.

O segmento dianteiro do eixo de transmissão ao rotor de cauda apresentava claramente uma deformação em suave espiral. No estado normal, esta peça se apresentaria continuamente reta até a caixa do rotor traseiro.

As fraturas e evidências encontradas na análise dos destroços foram perfeitamente condizentes com a distribuição de potência do motor ao conjunto rotativo compreendido pelos eixos e pás dos rotores.

As fraturas por sobrecarga identificadas no Relatório Técnico do DCTA, a guarda do rotor de cauda rompida, bem como o padrão de torção em suave espiral, observado no eixo de transmissão, foram dados consistentes.

A investigação expediu um documento formal à EDP Bandeirante Energia S.A. – concessionária responsável pelo gerenciamento das linhas de energia de alta tensão na região do acidente – questionando a eventual execução de serviços de reparos nas linhas, no período posterior a data do acidente. Nenhuma ordem de serviço foi aberta para tal finalidade. Tal solicitação foi realizada para verificar a hipótese de impacto contra alguma linha de transmissão de energia.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações operacionais

Tratava-se de um voo de transporte de passageiros (um casal de amigos do piloto).

A investigação apurou, junto aos familiares do piloto, que havia um compromisso agendado com um corretor em Angra dos Reis, RJ.

A decolagem do Aeródromo de Amarais, SP (SDAM) ocorreu às 11h (UTC).

O plano de voo abreviado foi recebido pelo APP-SP, no momento em que a aeronave ingressou na TMA-SP, e todas as coordenações para ingresso nas REH foram realizadas sem problemas.

De acordo com a revisualização radar, a aeronave estava voando a pouco mais de 4.000ft de altitude, no momento do cruzamento da Serra do Mar, SP, em descida ao litoral paulista.

A última altitude conhecida do helicóptero, informada pelas etiquetas de controle radar, foi de 3.200ft, exatamente na transição do litoral para o mar.

Nas coordenadas da última posição conhecida, a etiqueta de controle não disponibilizava informações de altitude, somente de velocidade, que era de 100kt.

O tempo estimado em rota era de aproximadamente duas horas.

A investigação obteve a informação de que a aeronave havia sido abastecida em SDAM, às 10h32min (UTC) do dia do acidente, com 119 litros de gasolina de aviação, decolando com os tanques cheios (50,1 galões americanos / 190 litros).

Considerando o consumo médio do motor da aeronave de aproximadamente 60 litros/hora, e aproximadamente 01 hora de voo até o impacto, pode-se inferir que, no momento do impacto, a aeronave estava com 130 litros de combustível.

O peso básico da aeronave era de 713kg, equivalente a 1573lb. O peso somado dos três passageiros foi estimado em 240kg.

Convertendo-se 130 litros em quilogramas chegou-se a aproximadamente 94kg.

Dessa forma, o peso da aeronave no momento do acidente foi estimado em 1.047kg (713kg + 240kg + 94kg), dentro dos limites previstos pelo fabricante.

Os destroços foram encontrados pelas equipes de busca somente no dia seguinte, em razão das condições meteorológicas adversas presentes na região no dia da ocorrência.

Esta condição impediu as buscas pelo helicóptero do SALVAERO, acionado ainda no dia do acidente.

O rotor de cauda e os demais destroços estavam logo após o topo de uma das encostas contíguas à Praia de Maresias, SP.

1.19 Informações adicionais

De acordo com o Manual Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER), havia uma observação na página afeta à Área Terminal São Paulo (SBXP), com vigência a partir de 30JUN2011, dispendo o seguinte: *"Não serão aceitos pelo APP-São Paulo planos de voo AFIL de ACFT decolando de AD situados na projeção dos limites laterais da TMA São Paulo, desprovidos de Sala AIS, que pretendam voar IFR ou VFR logo após a decolagem (regra de voo Z ou V). A ACFT deverá apresentar o plano de voo completo antes da decolagem às Salas AIS credenciadas da FIR de origem de voo"*.

Em complemento, a ICA 100-11 - Instrução do Comando da Aeronáutica (Plano de Voo), vigente desde 2008, apresentava as seguintes observações em seu item 2.2.3:

NOTA 1: "A fim de evitar a apresentação do AFIL, a aeronave que pretende partir de localidade desprovida de órgão ATS deve apresentar, antes da partida, caso seja possível, o Plano de Voo correspondente em qualquer Sala AIS de aeródromo, conforme 3.1.3 ("O Plano de Voo pode ser apresentado em qualquer Sala AIS de aeródromo, independente do local de partida do voo"), ou por outro meio alternativo previsto em publicação específica, conforme 3.1.4 ("A apresentação do Plano de Voo pode ser realizada por telefone, fax ou telex ou rede de computador, de acordo com os procedimentos estabelecidos em publicação específica").

NOTA 2: "Em espaço aéreo com grande densidade de tráfego, a fim de não congestionar as comunicações radiotelefônicas, a apresentação do AFIL poderá ser restringida. Nesse caso, as aeronaves deverão apresentar o Plano de Voo antes da partida, de conformidade com o disposto em 2.3 b)".

Não obstante, o item 2.3 desta mesma ICA dispunha o seguinte: "*É compulsória a apresentação do Plano de Voo:*

- a) *antes da partida de aeródromo provido de órgão ATS;*
- b) *antes da partida de determinados aeródromos desprovidos de órgão ATS, de acordo com os procedimentos estabelecidos em publicação específica;*
- c) *excetuando-se o disposto em (b), imediatamente após a partida de aeródromo desprovido de órgão ATS, se a aeronave dispuser de equipamento capaz de estabelecer comunicação com órgão ATS; ou*
- d) *sempre que se pretender voar através de fronteiras internacionais".*

A transcrição das comunicações entre a aeronave e o APP-SP evidenciou a passagem de um plano abreviado, contendo somente as informações pertinentes ao local de decolagem, ao destino pretendido e à posição geográfica no momento da transmissão.

Dessa forma, informações importantes para o gerenciamento dos órgãos de controle de tráfego aéreo e busca e salvamento, como: autonomia, número de pessoas a bordo, tempo estimado em rota, entre outras, não foram oportunamente obtidas.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Na análise do fator material não foram encontradas evidências que pudessem levar a alguma suspeita sobre o incorreto funcionamento dos seus sistemas, incluindo o motor, por dois motivos básicos:

- 1) O piloto não manifestou, ao longo da rota, nenhuma anormalidade.
- 2) As fraturas e evidências encontradas na análise dos destroços foram perfeitamente condizentes com a distribuição de potência do motor ao conjunto rotativo compreendido pelos eixos e pás dos rotores.

As fraturas por sobrecarga identificadas no Relatório Técnico do DCTA, a guarda do rotor de cauda rompida, bem como o padrão de torção em suave espiral, observado no eixo de transmissão, foram dados consistentes, que levaram a investigação a concluir que ocorreu o impacto do rotor de cauda contra um obstáculo em voo.

A resistência momentânea ao movimento do conjunto rotativo, provocado por tal impacto, explica todas as deformações anteriormente mencionadas.

Com relação à aeronave, os únicos aspectos discrepantes observados estavam relacionados às escriturações das cadernetas e do diário de bordo, por não seguirem os dispositivos previstos nas IAC 3152 (atual IS 43.9-003A) e 3151, respectivamente.

O piloto era qualificado e experiente em voo VFR, condição encontrada até a descida da Serra do Mar, SP, mas ele não era habilitado para voo IFR, condição, encontrada no litoral paulista, de acordo com as informações meteorológicas obtidas na BAST e por testemunhas no local do acidente.

A aeronave também não era homologada para a realização de voo IFR.

Foi obtida a informação de que o piloto consultou algumas câmeras de monitoramento rodoviário dispostas na descida da Serra do Mar e em alguns outros pontos (cidades) do litoral e sites de meteorologia antes da decolagem.

Não foi possível determinar se o piloto consultou, adicionalmente, informações baseadas em cartas, boletins, imagens satélite e outros meios disponíveis para elaborar um adequado planejamento de voo.

Assim, denota-se que não houve uma adequada avaliação das condições meteorológicas da rota, tendo em vista que uma consulta mais detalhada sobre a meteorologia na região litorânea, principalmente às imagens satélite e aos boletins meteorológicos aeronáuticos, provavelmente alteraria as intenções do piloto de realizar o voo.

As condições meteorológicas no Aeródromo da Base Aérea de Santos (SBST) já estavam precárias ao voo VFR a, pelo menos, uma hora antes da decolagem.

Os relatos dos habitantes da região confirmaram as condições adversas identificadas na investigação.

Contudo, nessa ocasião, considerando a existência de um compromisso agendado em Angra dos Reis, de interesse mútuo entre os passageiros e o piloto, é provável não ter havido uma percepção clara dos elementos relevantes ao seu redor, prejudicando a sua compreensão e comprometendo a sua consciência situacional, levando à decisão de prosseguir no voo.

A resposta negativa da concessionária de energia elétrica sobre a realização de algum serviço de reparo de linha rompida reforçou a ideia da colisão do rotor de cauda da aeronave contra árvores, por três razões:

- 1) Os destroços estavam muito próximos ao topo de uma colina coberta de árvores.
- 2) A perda do rotor de cauda em voo geraria o imediato descontrole do aparelho em voo.
- 3) O conjunto da empenagem com o rotor de cauda, apesar de próximo dos demais destroços, não estava entre eles, ou seja, foi separado do helicóptero após a colisão contra os obstáculos, no caso as árvores.

De acordo com as evidências, pode-se concluir que ocorreu a colisão do helicóptero contra as árvores, possivelmente motivada por uma tentativa do piloto em desviar de nuvens baixas, em meio ao terreno montanhoso, característico da Serra do Mar no litoral paulistano.

De acordo com os regulamentos vigentes, o plano de voo deveria ter sido transmitido antes da decolagem, de forma a não sobrecarregar o controle de tráfego aéreo, bem como de prover todas as informações requeridas oportunamente aos serviços de busca e salvamento, usuário final de boa parte das informações contidas no referido plano.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CMA válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía 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 transporte de um casal de amigos do piloto;

- g) a decolagem do Aeródromo de Amarais, SP (SDAM), ocorreu às 11h (UTC);
- h) o piloto transmitiu um plano de voo abreviado ao APP-SP, no momento em que a aeronave ingressou na TMA-SP;
- i) todas as coordenações para ingresso nas REH foram realizadas sem problemas;
- j) o tempo estimado em rota era de aproximadamente duas horas;
- k) as condições meteorológicas em Santos (SBST) já estavam precárias para o voo VFR a, pelo menos, uma hora antes da decolagem;
- l) pouco mais de 50 minutos após a decolagem, voando sobre o litoral paulista na região de São Sebastião, SP, houve a perda do contato radar do helicóptero;
- m) o SALVAERO foi acionado no dia da ocorrência para iniciar a busca. Porém em razão das condições meteorológicas adversas no local, os destroços do helicóptero somente foram encontrados no dia seguinte;
- n) a aeronave ficou completamente destruída; e
- o) o piloto e os dois passageiros faleceram no local.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não contribuiu.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Percepção – indeterminado

É provável que tenha acontecido prejuízo da consciência situacional do piloto, dadas condições meteorológicas estarem deterioradas na região, o que ocasionou a falta de percepção de um estímulo presente, levando o piloto a prosseguir no voo.

b) Processo Decisório – contribuiu

Considerando que as informações para a análise de realizar ou não o voo, estavam disponíveis ao piloto, o mesmo não realizou a escolha da alternativa mais adequada na sua tomada de decisão, tendo em vista os riscos associados na operação em condições meteorológicas adversas com um helicóptero não certificado para o voo IFR.

c) Motivação – indeterminado

A necessidade de cumprir o compromisso agendado em Angra dos Reis, de interesse mútuo entre o piloto e os passageiros, pode ter levado o piloto a desconsiderar os aspectos operacionais adversos presentes na rota.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Não contribuiu.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Condições meteorológicas adversas – contribuiu

As informações meteorológicas do Aeródromo da BAST antes, durante e depois do horário do acidente atestaram as condições meteorológicas adversas na região para a realização do voo. As imagens de satélite e os depoimentos dos moradores da região ratificaram a presença de nuvens baixas e fortes ventos no local, buscas do helicóptero pelo SALVAERO não puderam ser realizadas no mesmo dia pelo motivo exposto.

b) Julgamento – contribuiu

Não houve uma avaliação adequada dos aspectos relacionados ao voo, nesse caso, as adversas condições da meteorologia para o voo visual, a capacitação do piloto e a certificação da aeronave para o voo IFR em condições marginais de visibilidade e teto, em meio a uma região geográfica caracterizada pela Serra do Mar e suas encostas contíguas ao litoral.

c) Planejamento de voo – contribuiu

As câmeras de monitoramento rodoviário apresentam condições pontuais de determinados locais, restringindo demasiadamente o conhecimento da evolução das condições meteorológicas. As condições meteorológicas em Santos (SBST) já estavam precárias ao voo VFR a, pelo menos, uma hora antes da decolagem e a rota voada também não apresentava condições propícias ao voo visual.

Uma consulta mais detalhada sobre a meteorologia na região litorânea, principalmente as imagens satélite e os boletins meteorológicos aeronáuticos, provavelmente alteraria as intenções do piloto.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.3 Fator Material

3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.3.2 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:

A-052/CENIPA/2013 – RSV 001

Emitida em: 25/10/2013

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores, exploradores de helicópteros da aviação geral.

A-052/CENIPA/2013 – RSV 002

Emitida em: 25/10/2013

Reforçar junto às escolas de instrução e inspetores da aviação civil sobre a necessidade de enfatizar aos alunos e aos pilotos em avaliação, a fiel observância dos limites operacionais das aeronaves, dos aspectos meteorológicos e das regulamentações aeronáuticas em vigor, com vistas ao sucesso do planejamento dos voos, o que trará suporte para mais adequados processos decisórios, minimizando a possibilidade de que eventos dessa natureza se repitam.

A-052/CENIPA/2013 – RSV 003

Emitida em: 25/10/2013

Divulgar os ensinamentos colhidos da presente investigação, no âmbito dos pilotos que atuam na Aviação Geral, por intermédio da Associação Brasileira de Aviação Geral - **ABAG**, com o destaque para a fiel observância as limitações de certificação das aeronaves, dos aspectos meteorológicos e das regulamentações aeronáuticas em vigor, com vistas ao sucesso do planejamento dos voos, o que trará suporte para mais adequados processos decisórios.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero (ABRAPHE)
- Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG)
- SERIPA IV

7 ANEXOS

Não há.

Em, 25 / 10 / 2013.