

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 114/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PR-EBM
<u>MODELO:</u>	AT-802
<u>DATA:</u>	27ABR2010



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	7
1.1 Histórico da ocorrência.....	7
1.2 Danos pessoais	7
1.3 Danos à aeronave	7
1.4 Outros danos	7
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	7
1.6 Informações acerca da aeronave	8
1.7 Informações meteorológicas.....	8
1.8 Auxílios à navegação.....	8
1.9 Comunicações.....	8
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11 Gravadores de voo	10
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	10
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	11
1.14 Informações acerca de fogo	12
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	13
1.16 Exames, testes e pesquisas	13
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	13
1.18 Aspectos operacionais.....	13
1.19 Informações adicionais.....	13
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	17
2 ANÁLISE	19
3 CONCLUSÃO.....	23
3.1 Fatos.....	23
3.2 Fatores contribuintes	23
3.2.1 Fator Humano.....	23
3.2.2 Fator Material	24
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	25
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	27
6 DIVULGAÇÃO.....	27
7 ANEXOS.....	27

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-EBM, modelo AT-802, ocorrido em 27ABR2010, classificado como perda de controle em voo.

Após uma passagem baixa sobre a pista, o piloto efetuou uma recuperação com elevado ângulo de arfagem e grande inclinação para a direita, ocorrendo a perda de controle em voo e a colisão contra o solo, em uma rua próxima ao aeródromo.

O piloto e o passageiro faleceram no local do acidente.

A aeronave ficou completamente destruída.

Houve a designação de representantes acreditados do *National Transportation Safety Board* (NTSB) dos Estados Unidos da América, Estado de fabricação da aeronave e do *Transportation Safety Board of Canada* (TSB), do Canadá, Estado de fabricação do motor da aeronave.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AFM	<i>Aircraft Flight Manual</i> – Manual de voo da aeronave
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CBMERJ	Corpo de Bombeiros Militares do Estado do Rio de Janeiro
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CGOA	Coordenadoria Geral de Operações Aéreas
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DAC	Departamento de Aviação Civil
Elo-SIPAER	Setor Ligado ao SIPAER em uma Organização
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
GOA	Grupamento de Operações Aéreas
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INVA	Habilitação técnica de instrutor de voo – avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Habilitação técnica de aviões multimotores terrestres
MNTE	Habilitação técnica de aviões monomotores terrestres
MPH	Milhas por hora
NOTAM	<i>Notice to Airmen</i>
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
OACI	Organização de Aviação Civil Internacional
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PMD	Peso Máximo de Decolagem
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RAB	Registro Aeronáutico Brasileiro
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RELPREV	Relatório de Prevenção
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SDRS	Designativo de localidade – Aeródromo de Resende
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TSB	<i>Transportation Safety Board of Canada</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: AT-802 Matrícula: PR-EBM Fabricante: AIR TRACTOR	Operador: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro - CBMERJ
OCORRÊNCIA	Data/hora: 27ABR2010 / 18:47 UTC Local: Rua José Stevan da Motta Lat. 22°28'34"S – Long. 044°28'16"W Município – UF: Resende - RJ	Tipo: Perda de controle em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou da cabeceira 26, da pista do aeródromo de Resende (SDRS), às 15h45min. Ao cruzar a cabeceira oposta, realizou uma manobra com curva à direita, revertendo em curva à esquerda, retornando ao eixo da pista para uma passagem baixa em sentido contrário (08 / 26).

Após a passagem baixa, o piloto efetuou uma ascensão com elevado ângulo de arfagem e, logo após cruzar a cabeceira 26, entrou em curva de grande inclinação pela direita.

Durante a curva, o piloto perdeu o controle da aeronave, vindo a colidir contra o terreno, com as asas e fuselagem niveladas, em uma rua próxima do aeródromo.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

1.4 Outros danos

Houve princípio de incêndio no interior de alguns apartamentos e em toda a fachada de um edifício localizado à frente da trajetória de queda. Houve danos, também, em uma casa e na rede elétrica pública.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	800:00
Totais nos últimos 30 dias	15:00
Totais nas últimas 24 horas	00:50
Neste tipo de aeronave	600:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	15:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:50

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) na Escola de Pilotagem de Maricá, em 2002

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com a habilitação técnica de avião monomotor terrestre (MNTE) válida.

O piloto não possuía habilitação de tipo para operar a aeronave AT-802.

Para operação no Brasil, a Autoridade de Aviação Civil autoriza a operação desse modelo com a habilitação de classe (MNTE) válida.

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 AT802-0142, foi fabricada pela *AIR TRACTOR*, em 2003.

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 “100 horas”, foi realizada em 01ABR2010 pela oficina Jato Aviação Rio Ltda., no Rio de Janeiro-RJ, estando com 04 horas voadas após a inspeção.

O motor *Pratt & Whitney* PT6A-67AG, número de série PCE-RD 0193, instalado na aeronave em novembro de 2008, pela Oficina Jato Aviação Rio Ltda., RJ, possuía um total de 342 horas e 20 minutos totais, desde novo.

A última inspeção do motor, do tipo “300 horas” foi realizada em 01ABR2010, pela Oficina Jato Aviação Rio Ltda., RJ, estando com 04 horas voadas após a inspeção.

A hélice *Hartzell* HC-B5MA-3D, número de série HBA1231, possuía um total de 819 horas.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo era público, operava VFR (voo visual) em período diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 08/26, dimensões de 1.300m x 30m, com elevação de 1.320 pés.

À época do acidente, o aeródromo havia sido interditado, pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), à atividade aérea por questões relativas a falhas no controle de acesso à Área de Segurança Aeroportuária, segundo informação fornecida pelo Administrador do Aeródromo.

Além de tal informação constar em NOTAM, a pista possuía uma sinalização “X”, próximo às cabeceiras que confirmava a interdição.

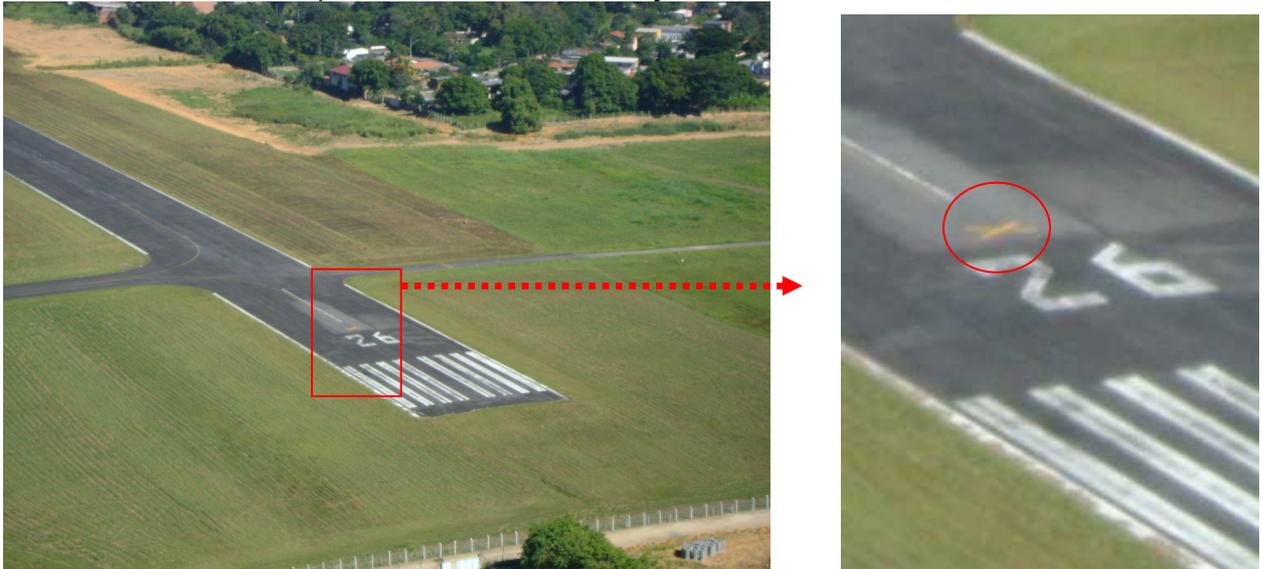


Figura 01 – Visualização da sinalização de interdição da pista

Esta sinalização, entretanto, não estava em conformidade com o modelo da subparte “E” do RBAC 154, item 154.401 e, por possuir dimensões reduzidas, prejudicava a visualização por parte dos pilotos.

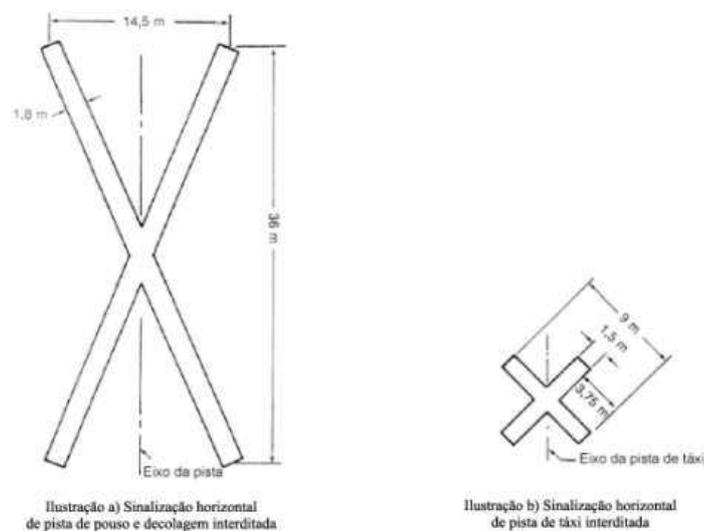


Figura 02 – Modelo da sinalização de interdição da pista prevista no RBAC 154

Havia, no momento da ocorrência, uma operação com helicópteros do Exército Brasileiro em apoio à Academia Militar das Agulhas Negras no aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

De acordo com as marcas encontradas, o primeiro impacto da aeronave ocorreu com a roda da bequilha traseira no telhado de uma casa, posteriormente com o muro dessa casa, seguida da colisão contra um poste da rede elétrica pública.

Após, a aeronave chocou-se violentamente contra o solo, incendiando-se.

A aeronave ficou totalmente destruída pelo fogo. O calor das chamas afetou o muro de uma casa e um edifício próximo.



Figura 03 – Disposição final dos destroços da aeronave

O manete de passo da hélice foi encontrado em posição compatível com o passo bandeira e a manete de potência, acima da posição de *Flight Idle*.

Não foram encontrados indícios de travamento dos comandos de voo.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

O piloto foi submetido a dez avaliações, considerando o período de 2000 a 2010, sendo considerado apto em todas.

No parecer da psicologia, em 11AGO2000, foi considerado introvertido; sem, contudo, afetar as relações interpessoais.

Foram observados traços de ansiedade na análise da psicologia em 25SET2002, todavia não apresentava qualquer tipo de transtorno psiquiátrico, obtendo parecer favorável pela psiquiatria.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

Conforme relatos do instrutor, o piloto aprendia a parte prática do voo com facilidade e apresentava boas habilidades psicomotoras, mas demonstrava menor motivação quanto aos aspectos teóricos da atividade e aos procedimentos de segurança de voo.

Segundo relatos, o piloto apresentava atitudes exibicionistas e características de autoafirmação em sua rotina de trabalho. Era comum se expor a situações de risco.

Em 2009 realizou, com outros dois oficiais da organização, um curso para piloto agrícola que tinha o objetivo de treiná-los em voo com aeronave “similar” ao PR-EBM.

Após o curso, o piloto apresentou comportamento em voo diferenciado dos demais oficiais, pois pareceu utilizar os conhecimentos adquiridos para realizar e legitimar a execução de manobras mais arriscadas em suas atividades de voo na corporação.

O treinamento em voos mais arriscados à baixa altitude, característicos da aviação agrícola, reforçou seu perfil de voo, identificado pelo outros oficiais da organização, como ousado e desafiador.

De acordo com entrevistas realizadas com membros do efetivo, o militar estava em um momento de muita euforia e autoconfiança, pois havia passado por duas promoções sucessivas.

Demonstrava elevada motivação para atividades relacionadas ao voo. Em termos pessoais, era considerado pelos militares da organização como dinâmico, com espírito aventureiro e um estilo ousado de pilotar.

Segundo testemunhas, havia grande expectativa por parte do piloto em realizar a missão que resultou no acidente.

O piloto estava ansioso para encontrar com o amigo, o aspirante também falecido no acidente, que tinha interesse em seguir carreira na área de aviação.

1.13.3.2 Informações psicossociais

O piloto foi considerado por todos os entrevistados como audacioso.

O relacionamento pessoal entre os membros do efetivo do Grupamento de Operações Aéreas (GOA) foi considerado pelos entrevistados como amistoso, mesmo considerando a separação dos pilotos que operavam helicópteros, pertencentes ao Destacamento da Lagoa (1/GOA).

O militar acidentado relacionava-se bem com os demais integrantes da sua organização, mas já havia sido questionado e advertido várias vezes por colegas quanto à sua postura destemida em voo.

Um dos colegas, inclusive, se recusou a voar com o piloto após um voo que pôs em risco a vida dos dois oficiais. Mostrava-se extremamente reativo a críticas e, por vezes, quando contestado, cortava relações.

Outros tripulantes relataram em entrevista que vivenciaram situações, em voos com o piloto, que consideram arriscadas, mas não reportaram em Relatório de Prevenção (RELPREV).

1.13.3.3 Informações organizacionais

A corporação possuía apenas um Air Tractor, aeronave envolvida na ocorrência.

O esquadrão ocupava um hangar improvisado que foi rapidamente adaptado para abrigá-los em razão da chegada do Air Tractor, em 2003.

A infraestrutura era precária, não havia refeitório e a alimentação era fornecida através de marmitas ("quentinhas"), por outra unidade do Corpo de Bombeiros próxima ao Aeroporto.

Observou-se que a organização encontrava-se embrionária no que diz respeito à formação, estrutura e efetivo. Havia um processo de busca de identidade.

O grupo de pilotos que operava a aeronave pertencia ao Destacamento de Jacarepaguá (2/GOA), do Grupamento de Operações Aéreas (GOA), do CBMERJ, responsável pela execução das missões aéreas de defesa civil.

Com relação à área de manutenção, os entrevistados relataram que todo o processo era realizado por uma empresa terceirizada. Não eram realizados acompanhamentos e monitoramentos por membros da própria Corporação, havendo ausência de controle técnico na área.

Reciclagens técnicas, programas de treinamento operacional estruturados, assim como processos de acompanhamento dos pilotos não eram realizados.

Os procedimentos operacionais ainda não estavam estabelecidos, padronizados e normatizados.

Não foi apresentado nenhum tipo de manual, regulamento, norma ou publicação referente à atividade aérea. Formação doutrinária e políticas de prevenção de acidentes eram praticamente inexistentes dentro da Corporação.

Apesar do bom relacionamento entre os integrantes dos dois destacamentos, o grupo de pilotos do 1/GOA (helicópteros) tinha divergências relacionadas à doutrina operacional e à avaliação de riscos presentes na operação da aeronave de asas fixas, entretanto esses pilotos não possuíam conhecimento aprofundado de todos os aspectos pertinentes à operação desse tipo de aeronave e das técnicas empregadas nas missões atribuídas.

O destacamento de aeronaves de asas fixas (2/GOA) fora criado apenas cinco anos antes do acidente, enquanto que as operações de helicóptero eram desenvolvidas há mais de vinte anos na corporação, tendo uma estrutura consolidada e doutrina operacional amadurecida.

Segundo reporte dos entrevistados, a liderança exercida na Corporação pouco estimulava a regulamentação das operações aéreas, além de apresentar tolerância em relação a atitudes em desacordo com a segurança das atividades de voo.

A cultura deste grupo de trabalho era compatível com a cultura organizacional, ou seja, uma cultura que não favorecia práticas de segurança de voo e carente de lideranças atuantes.

A comunicação referente a situações de risco em voo era precária, ocorrendo apenas informalmente entre pares. Não havia nenhum tipo de documento interno de notificação.

O piloto envolvido no acidente chegou a ser alertado por outro tripulante, que estava ainda em treinamento na aeronave acidentada, quanto à realização de manobras

que ele considerava arriscadas, mas o fato não chegou a ser reportado em Relatório de Prevenção (RELPREV) e não chegou ao conhecimento do único instrutor, que era o comandante do destacamento de asas fixas.

1.14 Informações acerca de fogo

O fogo iniciou-se imediatamente após o impacto. O material de combustão foi o combustível da aeronave e a fonte de ignição, provavelmente, originou-se em decorrência do contato com a rede elétrica e do forte impacto da aeronave contra o solo.

Mesmo que houvesse meios de combate a incêndio no aeródromo, provavelmente não haveria como combater o fogo na aeronave, em razão da grande velocidade de propagação do incêndio.

A situação agravou-se pelo fato de os tanques estarem ainda com grande quantidade de combustível.

Os primeiros carros de combate a incêndio da guarnição do CBMERJ, na cidade de Resende, chegaram aproximadamente 10 minutos após a queda, enquanto a aeronave ainda ardia em fogo.

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

Não foi possível o abandono da aeronave em razão do impacto e do fogo intenso.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O motor e hélice da aeronave foram desmontados e analisados, na presença de investigadores e do fabricante do motor, com o intuito de se verificar em que condições operavam no momento do impacto.

Após abertura observou-se que o motor, no momento do impacto, estava funcionando em baixa potência.

Uma das características principais para esta conclusão foi o fato de o *Flex Coupling* da caixa de redução apresentar pequenos danos.

O emprego de grande potência geraria danos severos ao conjunto em razão do impacto.

Outro item observado foi o estado da seção quente, que apresentava sinais de roçamento. Este fato, também, indica o funcionamento do motor com baixa potência, em razão dos pequenos danos nos seus componentes rotativos.

O motor foi avaliado como operacional. Com a finalidade de definir os fatores que levaram à baixa potência no momento do impacto, foram analisados, em laboratórios do fabricante do motor no Canadá, os acessórios do motor que pudessem justificar tal condição. Contudo, não foram identificadas quaisquer discrepâncias que pudessem resultar em perda de potência.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

As operações do GOA são desenvolvidas de acordo com a Subparte K do RBHA 91.

A referida unidade foi criada em 2002, após desmembramento da Coordenadoria Geral de Operações Aéreas (CGOA), órgão que era responsável pela coordenação e operação de todas as aeronaves de asas rotativas do Estado do Rio de Janeiro, até aquele ano.

Em 2001, foram enviados dois oficiais para os Estados Unidos da América para realizarem o curso em centro de treinamento do fabricante, que posteriormente enviou um instrutor ao Brasil para ministrar instrução na missão de combate a incêndios florestais.

Com a chegada da aeronave de asas fixas, modelo AT-802, em 2003, para a missão de combate a incêndios florestais, o GOA foi desmembrado em dois destacamentos, o 1/GOA, para operação de asas rotativas, baseado no heliponto da Lagoa Rodrigo de Freitas e o 2/GOA, para operação de aeronaves de asas fixas, baseado no aeródromo de Jacarepaguá.

Um desses dois primeiros oficiais a realizarem o curso com o fabricante passou para a reserva, sendo que o 2/GOA ficara com apenas um piloto, o qual assumiu o comando do Destacamento.

O referido oficial tinha habilitação de Instrutor de Voo – Avião (INVA) e grande experiência em instrução, em aeronaves de asas fixas no Aeroclube do Brasil.

Ainda, em uma situação embrionária de estruturação da organização, foram designados outros três oficiais, entre eles, o piloto envolvido no acidente, para realizar o curso na aeronave, a fim de adquirir experiência na missão.

O Comandante do Destacamento, e instrutor de voo, interpretou que seria necessária apenas a habilitação de aviões classe monomotores terrestres (MNTE) para operação do AT-802 e a organização poderia ministrar a instrução de adaptação na aeronave aos novos pilotos, conforme estabelecido no item 91.959 (d) do RBHA 91.

Os programas de instrução e de avaliação foram definidos informalmente, sendo adotado o perfil de missões que fora realizado junto ao fabricante da aeronave.

Esse programa foi aplicado à adaptação do piloto à aeronave AT-802, com exceção das missões em simulador de voo.

Os outros dois pilotos, que ainda não haviam sido promovidos a comando na aeronave, voavam como observadores para se ambientarem com a aeronave e com a missão, até iniciarem a instrução.

Para promoção a comando, foi estipulado um mínimo de 600 horas totais de voo e de 400 horas no modelo de aeronave.

A aeronave *Air Tractor*, de prefixo PR-EBM, era a única deste tipo na Corporação.

A cada dez dias eram realizados, pelo menos, trinta minutos de voo para treinamento operacional na aeronave.

A escala de voo no 2/GOA era considerada folgada, sendo que o militar acidentado ficava de serviço às terças e quintas-feiras, enquanto o outro comandante assumia às segundas, quartas e sextas-feiras. A carga de trabalho não era considerada excessiva.

O GOA dispunha de apenas um Oficial de Segurança de Voo (OSV), que servia no Destacamento de Aviação de Asas Rotativas (1/GOA), acumulando a função de OSV para os equipamentos de asas fixas e asas rotativas.

Não havia um elemento Credenciado em Prevenção (EC-Prev) ou Oficial de Segurança de Voo no ambiente físico do Destacamento de Jacarepaguá (2/GOA).

O 2/GOA operava baseado nas informações contidas no Manual de Voo da aeronave (AFM), e ainda não havia desenvolvido diretrizes, manuais e procedimentos operacionais detalhando a operação da aeronave na organização, de acordo com as missões atribuídas.

Cumprer ressaltar que o RBHA 91 não exige que as organizações de Segurança Pública e de Defesa Civil desenvolvam documentação instituindo manuais, procedimentos e programas de treinamento e acompanhamento do pessoal operacional.

De acordo com os entrevistados, o comportamento do piloto da aeronave foi produto da cultura existente no 2/GOA, cuja organização permanecia em estágio embrionário de estruturação.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave havia sido completamente abastecida em sua sede, no aeródromo de Jacarepaguá.

O “Hopper” (reservatório de água da aeronave) encontrava-se vazio.

Tal configuração, embora com CG recuado, não ultrapassava os limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

A tripulação era composta por dois pilotos, sendo o comandante e o copiloto, e tinha como objetivo efetuar um reconhecimento das áreas da cidade de Resende, propícias a focos de incêndio.

Já na localidade de Resende, o comandante da aeronave programou três saídas de sobrevoo das referidas áreas; o copiloto ficaria em solo e os voos seriam acompanhados por bombeiros da região, que indicariam as posições a serem levantadas.

Durante a segunda saída, o piloto decolou da cabeceira 26 e, ao cruzar a cabeceira 08, realizou uma manobra com curva à direita, revertendo em curva à esquerda (manobra conhecida como “balão”), retornando ao eixo da pista para uma passagem baixa no sentido contrário 08 / 26, conforme figura abaixo.



Figura 04: Representação da trajetória da decolagem, com reversão para enquadramento para passagem baixa sobre a pista, segundo relato de testemunhas.

Após a passagem baixa, a aeronave efetuou uma ascensão abrupta com grande ângulo de arfagem, seguida de uma inclinação de aproximadamente 45° de inclinação. Neste momento, o piloto perdeu o controle, vindo a chocar contra o solo, em uma rua da cidade.

Relatos de testemunhas no solo, inclusive do copiloto que dera lugar ao observador que ocupava o assento traseiro no momento do acidente, indicam que a ascensão após a passagem baixa ocorreu com as asas niveladas, com ângulo de arfagem de aproximadamente 30°, atingindo uma altura estimada de 400ft acima do terreno.

Cálculos de troca de energia cinética (velocidade) por energia potencial (altura), considerando uma velocidade de 165 MPH (velocidade padrão de manobra) durante a passagem baixa sobre a pista e a análise de referências no terreno, indicam que a altura atingida pela aeronave após a sua ascensão é compatível com o relato das testemunhas.

Os referidos cálculos também demonstram que a aeronave estaria atingindo a referida altura com velocidade próxima a 110 MPH (velocidade de estol com 45° de inclinação).

Conforme informações contidas no AFM, a aeronave deveria conter um placar no painel de instrumentos, afixado à frente do piloto, com as seguintes informações:

“THIS AIRPLANE MUST BE OPERATED IN RESTRICTED CATEGORY IN ACCORDANCE WITH THE AIRPLANE FLIGHT MANUAL. NO ACROBATIC MANEUVERS, INCLUDING SPINS. DESIGN MANEUVERING SPEED 162 MPH. MAX FLAP DOWN SPEED 142 MPH, MAX CROSSWIND VELOCITY LANDING 20 MPH. ALT. LOSS FROM STALL 280 FT.”

O AFM informa também que em operações de voo rasante, na aplicação de defensivos agrícolas (manobra semelhante à passagem baixa realizada sobre a pista), deve-se evitar recuperações com grande ângulo de arfagem, alertando para o risco de estol.

Ainda, conforme o AFM, encontram-se os seguintes dados:

VELOCIDADES DE ESTOL

As velocidades de estol com 12.500lb (5.670Kg) de peso bruto, potência lenta, são as seguintes:

<i>“Ângulo de inclinação em graus</i>	<i>0°</i>	<i>15°</i>	<i>30°</i>	<i>45°</i>	<i>60°</i>
<i>Velocidade de estol (MHP-CAS) flapes em cima</i>	<i>93</i>	<i>95</i>	<i>100</i>	<i>111</i>	<i>132”</i>

Piques de Subida

- 1) *Antes dos piques de subida, aplique potência adicional, suavemente.*
- 2) *Piques de subida abruptos devem ser evitados, visto que há uma redução excessiva de velocidade, o que reduz a performance do giro.*

Giros de Asas

Faça giros coordenados. Use o indicador de derrapagem como um meio de determinar se está ou não conduzindo o leme inferior. O AT-802 tem excelentes características para parada de motor e se a aeronave é inadvertidamente colocada em uma situação de iminente estol, basta aliviar alguma pressão no manche para trás para recuperar e pouca altitude é perdida se o giro é coordenado. Uma parada de motor a partir de uma curva derrapada, resultará numa queda muito rápida de nariz, com uma significativa perda de altitude.



Figura 05 – Trajetória da aeronave, conforme relato de testemunhas

Dados comparativos de acidentes da frota de aeronaves AT-402, AT-502 e AT-802, nos anos de 2006 a JUN2011, período em que a frota de aeronaves AT-802 começou a crescer no Brasil.

Modelo	Acidentes	Incidentes Graves	Frota do Modelo no Brasil	% Acid./Frota
AT-402	01	-	34 aeronaves	2,94 %
AT-502	01	01	50 aeronaves	2,00 %
AT-802	02	02	13 aeronaves	23,07 %
Aviação Agrícola	87	43	1430 aeronaves	6,08 %

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

1.19 Informações adicionais

Conforme a IAC 3235 do Departamento de Aviação Civil (DAC), em vigor à época, toda aeronave com Peso Máximo de Decolagem (PMD) superior a 5.700kg deveria requerer uma habilitação técnica de tipo (modelo específico de aeronave) para pilotos.

A ANAC classificou o modelo AT-802 como aeronave tipo, conforme o padrão da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), regulamentado pela IAC 3235.

Entretanto, as informações contidas no banco de dados de informações da ANAC (SACI) indicam que a habilitação exigida no Brasil era da classe MNTE, apesar de este modelo possuir PMD de 7.258kg.

A aeronave, de fabricação americana, teve sua certificação de tipo validada no Brasil com a aceitação de uma exceção concedida pela *Federal Aviation Administration* (FAA) e contida no AFM, a qual autoriza a operação desse modelo com habilitação de classe MNTE, desde que os pilotos cumpram o programa de treinamento ministrado pelo fabricante, que inclusive contempla o treinamento em simulador de voo.

A informação sobre a habilitação requerida para a aeronave AT-802, contida no banco de dados da ANAC, não estava em conformidade com a IAC 3235, com os padrões da Organização Internacional de Aviação (OACI) e com os padrões definidos pela

autoridade certificadora de origem (FAA), apesar da exceção concedida, para o caso de treinamento realizado diretamente pelo fabricante da aeronave.

A página eletrônica da ANAC na Internet, na guia do Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), *online*, disponível para o público geral, também continha a informação de que a licença exigida para o modelo AT-802 era da classe MNTE.

Em função das informações contidas no banco de dados da ANAC (SACI) e disponíveis para o público geral no RAB, na página eletrônica da ANAC na Internet, as revalidações dos pilotos do 2/GOA foram realizadas com base na habilitação de classe MNTE, com os exames de proficiência sendo realizados na própria aeronave.

Outros operadores do modelo AT-802, no Brasil, estavam exigindo a habilitação de classe MNTE para os pilotos, e muitos deles também não haviam realizado treinamento ministrado pelo fabricante.

A ANAC não apresentou estudo ou processo de concessão de isenção que justificasse a inconsistência das informações contidas no seu banco de dados, referentes à habilitação exigida (MNTE), em desconformidade com a IAC-3235.

Pesquisa realizada junto aos sites dos representantes do fabricante no Brasil demonstrou que não havia qualquer informação sobre o treinamento ministrado pelo fabricante.

Existiam outros modelos de aeronaves turbohélices similares, produzidas pelo mesmo fabricante, em operação no Brasil, AT-402 e AT-502, com diferenças quanto ao motor instalado, à capacidade do “*Hopper*” e ao peso máximo de decolagem (PMD).

Para esses outros modelos, no Brasil, também era requerida apenas a habilitação de classe MNTE.

Dentre todos os modelos produzidos pelo fabricante, apenas o AT-802 possuía PMD superior a 5.700kg.

O RBHA 91 define que a atividade de combate a incêndios está compreendida nas operações de aviação agrícola e nas operações aéreas de segurança pública e/ou defesa civil (Subparte K).

Conforme a item 91.959 (d) do RBHA 91:

“É responsabilidade do Órgão estabelecer os padrões mínimos de treinamento das tripulações no que diz respeito às operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil especificadas no parágrafo 91.953 (b) deste regulamento.”

O piloto possuía experiência suficiente para a realização do tipo de voo e recebeu treinamento de pilotagem e de combate a incêndios, ministrada por instrutor do 2/GOA do CBMERJ, uma vez que para habilitação da operação de aeronave de categoria classe não é necessário que a organização de instrução ou treinamento seja homologada pela ANAC.

O piloto, antes de ser qualificado para comando em missões operacionais, realizou, meses antes do acidente, um curso de piloto agrícola.

O referido curso foi ministrado em uma escola de aviação homologada, em que foram ensinadas técnicas e manobras afetas especificamente à aviação agrícola.

A aeronave utilizada no curso, além de ser significativamente mais leve, possuía motor convencional, trazendo reações diferenciadas quando comparadas às do motor a turbina.

Conforme o Manual de Curso de Piloto Agrícola – Avião (MCA 58-17, de 29FEV2000), o curso de piloto agrícola não prevê o treinamento específico da missão de combate a incêndios com aeronaves.

O RBHA 91 estabelece:

“91.303 - VOOS ACROBÁTICOS

Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave em voos acrobáticos:

- (a) sobre qualquer área densamente povoada de uma cidade, vila ou lugarejo;*
- (b) sobre um conjunto de pessoas ao ar livre;*
- (c) dentro dos limites laterais dos espaços aéreos Classe B, Classe C, Classe D ou Classe E designados para um aeródromo.*
- (d) dentro de 4 milhas marítimas da linha central de uma aerovia federal;*
- (e) abaixo de 1500 pés de altura; ou*
- (e) quando a visibilidade em voo for menor que 5 km.*

Para os propósitos desta seção, voo acrobático significa qualquer manobra intencional envolvendo mudanças bruscas na atitude da aeronave ou atitudes e/ou acelerações não necessárias ao voo normal.”

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Embora dois oficiais tenham sido enviados aos Estados Unidos da América para realizar o curso, junto ao fabricante da aeronave, posteriormente, houve o afastamento de um deles, em razão de sua passagem para a reserva, ficando todos os encargos operacionais sob a responsabilidade de um único oficial.

A ANAC, embora tenha classificado o AT-802 como aeronave tipo, a qual exige uma habilitação específica para o modelo, validou uma exceção emitida pela FAA, a qual permitia a operação da aeronave com uma habilitação de classe MNTE, desde que o piloto houvesse cumprido o programa de treinamento ministrado pelo fabricante. No entanto, tal condicionante para a exceção não ficou clara, gerando a interpretação de que qualquer piloto com habilitação MNTE poderia operar o AT-802.

A operação da aeronave PR-EBM com um piloto detentor de habilitação de classe permitiu que o CBMERJ selecionasse outros pilotos com habilitação de classe no treinamento definido pela corporação, conforme estabelecido no item 91.959 (d) do RBHA 91.

O exame psiquiátrico do piloto envolvido no acidente, classificado como tímido e com traços de ansiedade, não condiz plenamente com os relatos dos outros pilotos da corporação, que o classificaram como um piloto audacioso, com atitudes exibicionistas.

É provável que as características individuais, marcadas pela elevada motivação, juntamente com o bom momento profissional vivido, tenham contribuído para mudanças de comportamento, depois de completada a fase de instrução.

As ausências de diretrizes, manuais, procedimentos, programas de treinamento e de avaliação contribuíram para que o piloto não tivesse impedimentos para realizar

manobras consideradas arriscadas, uma vez que o detalhamento da operação do AT-802, no âmbito do 2/GOA, não fora formalmente estabelecido.

Além disso, a adoção de uma escala de revezamento, entre os dois pilotos designados para comando, impediu o contato do piloto mais experiente (instrutor), com o piloto envolvido no acidente e, conseqüentemente, reduziu a capacidade de supervisão.

A redução da capacidade de supervisão foi afetada pela incipiência dos mecanismos de comunicação interna, bem como pela ausência de formação de uma cultura de segurança de voo, decorrente da escassa eficácia na atuação do Elo-SIPAER do GOA, junto ao pessoal do destacamento de Jacarepaguá.

O Elo-SIPAER do GOA tinha a percepção de alguns problemas organizacionais no 2/GOA, mas não implantou instrumentos para tratá-los de forma sistematizada.

Os relatos de situações de perigo não eram reportados em Relatórios de Prevenção em razão da falta de um elemento credenciado pelo SIPAER, atuando na base do 2/GOA, também qualificado para o tipo de operação desenvolvida no destacamento.

Cumpram destacar que muitas das situações de risco relatadas nas entrevistas foram vivenciadas por pessoal subalterno ao piloto envolvido no acidente; de forma que, em uma organização hierarquizada, tais informações não chegaram aos responsáveis pela supervisão das operações, pela inexistência de canais alternativos, como aqueles estabelecidos pelo SIPAER.

A missão realizada no voo do acidente era composta por dois pilotos e objetivava efetuar um reconhecimento das áreas de Resende, propícias a focos de incêndio.

O comandante foi treinado pelo 2/GOA do CBMERJ. Possuía experiência suficiente para a realização do tipo de voo, porém não possuía a habilitação de tipo da aeronave AT-802, requerida pela IAC 3235, em vigor à época do acidente.

Pela inexistência de um programa de treinamento e de um sistema de avaliação, e por não ter recebido instrução na aeronave pelo fabricante, não foi possível avaliar se a instrução teórica e prática recebida no 2/GOA foi suficiente para que o piloto atuasse com proficiência nas missões atribuídas.

A análise dos dados comparativos entre os modelos turbohélices do fabricante *Air Tractor* em operação no Brasil demonstram que, a partir de 2006, foram notificados 04 acidentes/incidentes graves envolvendo o modelo AT-802, enquanto que foram notificados 03 acidentes/incidentes graves envolvendo os modelos AT-402 e AT-502, no mesmo período.

Além dos dados quantitativos, na análise da referida tabela ressalta-se a quantidade de acidentes/incidentes graves ocorridos, quando comparados à frota existente, destacando que o modelo AT-802, relativamente, registra uma proporção muito superior dessas ocorrências, do que os outros modelos turbohélices do fabricante.

Embora o período medido seja curto e a quantidade de aeronaves da frota do modelo AT-802 ainda seja pequena, a diferença dos índices pode indicar a ocorrência de problemas na implementação da aeronave no Brasil, notadamente em relação ao tipo de habilitação e de treinamento exigidos para sua operação.

A inexistência de um pedido de isenção do fabricante junto à ANAC e de um estudo que justificasse a dispensa da habilitação de tipo para o referido modelo indica que a decisão do setor de licenças ao exigir apenas uma habilitação de classe MNTE pode ter desconsiderado aspectos relevantes para a operação segura da aeronave.

Nesse aspecto, cabe ressaltar que a autoridade certificadora de origem, a FAA, também classificou a aeronave como aeronave tipo, apesar de haver concedido uma isenção para os casos específicos em que o treinamento fora ministrado pelo fabricante.

Em face das informações e dados apresentados, é possível que a falta da exigência de uma habilitação específica de tipo, conforme previsto na IAC 3235, pode estar concorrendo para uma incidência maior de acidentes e incidentes envolvendo o modelo AT-802, incluindo-se o presente acidente, pela ausência ou insuficiência de treinamento.

Além dos pontos analisados, o treinamento para habilitação de piloto agrícola pode ter acrescentado práticas operacionais não compatíveis com a missão de combate a incêndios estipulada pelo CBMERJ, visto que os modelos de aeronaves empregados são menos complexos e as técnicas de aplicação de defensivos agrícolas e de sementeira têm particularidades que não são de todo apropriadas para a missão de combate a incêndios.

A aeronave havia sido completamente abastecida em sua sede, no aeródromo de Jacarepaguá. O *hopper* encontrava-se vazio.

Tal configuração, embora com CG recuado, não ultrapassava os limites de balanceamento da aeronave, estabelecidos no AFM.

A posição de CG próxima do limite traseiro pode ter contribuído para a perda de controle da aeronave, quando essa atingiu o topo da manobra.

O aeródromo de Resende havia sido interditado por inspetores da ANAC, por questões de falhas no controle de acesso à Área de Segurança Aeroportuária e esta restrição constava em NOTAM da localidade.

Pode-se inferir, portanto, que não foram consultadas todas as informações aeronáuticas disponíveis para o voo proposto.

Além de tal informação constar em NOTAM, encontrava-se, próximo às cabeceiras da pista, uma sinalização "X" que confirmava o impedimento para a operação.

Esta sinalização, entretanto, não estava em conformidade com o modelo da subparte "E" do RBAC 154, item 154.401 e, por possuir dimensões reduzidas, prejudicava a visualização por parte do piloto.

Além destes fatores, no momento da ocorrência, havia uma operação de lançamento de paraquedistas com helicópteros do Exército Brasileiro em apoio à Academia Militar das Agulhas Negras no aeródromo.

Tal fato, associado à sinalização de interdição da pista, com dimensões reduzidas, e à euforia do piloto em realizar a missão, pode tê-lo levado a acreditar que o aeródromo estava liberado.

Já na localidade de Resende, o piloto da aeronave havia programado três saídas de sobrevoo das referidas áreas; o copiloto ficaria no solo e os voos seriam acompanhados por bombeiros da região, que indicariam as posições a serem levantadas.

Durante a segunda saída, naquela localidade, após a passagem baixa, ele realizou uma ascensão com grande ângulo de arfagem, seguida de uma curva com inclinação acentuada.

Nessa curva, o piloto perdeu o controle da aeronave, vindo a se chocar contra o solo.

A seção 91.303 do RBHA 91 proíbe a realização de qualquer manobra intencional envolvendo mudanças bruscas na atitude da aeronave e/ou acelerações não necessárias

ao voo normal, abaixo de 1.500 pés de altura e/ou sobre qualquer área densamente povoada de uma cidade, vila ou lugarejo.

O perfil de voo empregado após a decolagem contrariou o disposto na seção 91.303 do RBHA 91 colocando a aeronave em uma situação que pode ter levado a uma perda de sustentação, seguida de estol, sem altura suficiente para recuperação.

Após análise dos componentes do motor, concluiu-se que, no momento do impacto, o motor encontrava-se funcionando com baixa potência e com todas as condições disponíveis para que o piloto solicitasse a potência máxima.

A discordância entre as posições dos manetes de potência e hélice com as condições encontradas no motor e hélice, provavelmente foram ocasionadas em razão do tipo de impacto da aeronave contra o solo.

O impacto ocorreu com um ângulo próximo a 0 grau (com asas e fuselagem niveladas).

Este impacto provocou uma ruptura da parte dianteira do motor, projetado para frente por inércia, com isso movimentando, pela distensão dos cabos de comando, a manete de hélice para trás e a manete de potência próxima da posição *IDLE*.

As informações do AFM reforçam que o piloto, ao realizar a ascensão da aeronave, logo após a passagem baixa, tendo atingido a altura de cerca de 400 pés sobre a cidade, com velocidade próxima à velocidade de estol, provavelmente perdeu a sustentação da aeronave quando efetuou a curva de grande inclinação.

Analisando-se o AFM, verifica-se também que uma perda parcial de potência do motor (ocorrida por deficiência momentânea de alimentação), durante a execução da curva também não pode ser descartada, uma vez que a perda de efetividade de comando de ailerons no topo da manobra pode ter obrigado o piloto a empregar uma deflexão maior de leme, derrapando a aeronave excessivamente. Nesse caso, conforme o AFM, haveria uma perda de altura significativa, o que dificultaria ainda mais a recuperação da aeronave.

O placar descrito no AFM e afixado no painel da aeronave alertava que a perda de altura era de 280 pés em situações de estol.

Considerando-se a soma de fatores como a baixa velocidade, o giro derrapado, a grande inclinação de asas e uma possível perda momentânea de potência, é provável que tenha ocorrido um estol em situação que impossibilitasse a recuperação da sustentação da aeronave, antes do impacto. Mesmo que a perda momentânea de potência não tenha ocorrido, a situação da aeronave (perda de sustentação a baixa altura devido ao excessivo ângulo de ataque) provavelmente impossibilitaria a sua recuperação.

Em face da trajetória final de voo percorrida pela aeronave, antes de o impacto contra o terreno ter ocorrido com um ângulo aproximado de 35°, em relação ao solo, e da aeronave ter colidido contra o telhado da casa, contra o muro e contra a rede elétrica, com a fuselagem e as asas niveladas, em relação ao terreno, é provável que o piloto estivesse tentando uma recuperação da situação de estol, mas a aeronave ainda apresentava uma grande razão de afundamento.

Mesmo desconsiderando a desaceleração proveniente da colisão da asa direita contra o poste, a concentração dos destroços indica que havia pequeno deslocamento horizontal, fato que reforça a hipótese de que a aeronave havia sofrido um estol e a recuperação ainda estivesse sendo tentada pelo piloto.

Considerando-se que não foram encontradas falhas mecânicas no motor ou em seus componentes, o impacto do motor com potência reduzida pode ter ocorrido em função da referida perda de potência momentânea decorrente de manobra de giro de asas de forma excessivamente derrapada ou, mesmo, por uma reação instintiva do piloto, ao perceber que a queda era iminente e inevitável.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) o piloto possuía licença de piloto comercial com habilitação de classe MNTE;
- e) o modelo AT-802 era classificado como aeronave tipo no Brasil, porém, para fins de habilitação, a ANAC exigia apenas habilitação de classe MNTE para sua operação;
- f) o piloto realizou treinamento ministrado por instrutor do 2/GOA;
- g) o 2/GOA não possuía um programa de treinamento e de avaliação e acompanhamento de pilotos formalmente instituído;
- h) o OSV do GOA respondia cumulativamente pelas atividades de prevenção no 2/GOA e estava fisicamente separado daquele destacamento;
- i) o aeródromo de Resende (SDRS) encontrava-se interditado no dia do acidente;
- j) durante a segunda decolagem de SDRS, o piloto efetuou uma curva de reversão, seguida de uma passagem baixa sobre a pista, ascensão abrupta com grande ângulo de arfagem, curva de grande inclinação e perda de controle;
- k) a aeronave colidiu contra o telhado e o muro de uma casa, um poste da rede elétrica pública e incendiou-se, ficando totalmente destruída; e
- l) o piloto e o outro ocupante da aeronave faleceram.

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) Atitude – indeterminado

A atitude do piloto em voo, caracterizada por comportamentos exibicionistas e pelo excesso de autoconfiança, pode ter contribuído para a ocorrência do acidente.

b) Estado emocional – indeterminado

O estado emocional do piloto pode ter favorecido a ocorrência do acidente, uma vez que se encontrava em uma fase de elevada motivação e se mostrou ansioso para realizar a missão em Resende e para, especificamente, voar com o passageiro acidentado.

c) Motivação – indeterminado

Conforme relatos, o piloto estava em um momento de muita euforia e autoconfiança, pois havia passado por duas promoções sucessivas, demonstrando elevada motivação para atitudes audaciosas em voo, fatos que podem ter contribuído para a ocorrência.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**a) Cultura do grupo de trabalho – contribuiu**

A existência de uma cultura incipiente de segurança de voo contribuiu para que não fossem adotadas práticas proativas para identificação de atitudes inseguras assumidas pelo piloto envolvido no acidente.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais**a) Cultura organizacional – contribuiu**

Observou-se uma frágil cultura de segurança existente na organização, com incipientes processos organizacionais, inferidos a partir de práticas relacionadas à aviação que não eram realizadas de forma padronizada e ficavam a critério de cada piloto.

b) Formação, Capacitação e Treinamento – indeterminado

A ausência de programas de treinamento na aeronave e capacitação para a missão atribuída instituídos no âmbito do 2/GOA e a inexistência de processos de avaliação de desempenho e acompanhamento dos pilotos, pode ter contribuído para que o piloto não tivesse compreendido plenamente os limites operacionais da aeronave descritos no AFM, cuja inobservância concorreu para que a aeronave fosse colocada em uma atitude favorável à perda de sustentação em altura insuficiente para a sua recuperação.

A carência de requisitos organizacionais detalhados no RBHA 91, para que as organizações envolvidas em operações de segurança pública e defesa civil possam ser desenvolvidas dentro de padrões mínimos de segurança e práticas consagradas na aviação civil pode ter contribuído para que o CBMERJ iniciasse as operações sem os principais sistemas de apoio e treinamento adequadamente desenvolvidos.

c) Sistemas de apoio – contribuiu

A inexistência de diretrizes, manuais, normas e procedimentos operacionais formalizados no 2/GOA, contribuíram para o retardo na formação de uma cultura organizacional voltada para ações seguras e padronizadas, bem como veio a afetar a abrangência e a qualidade do conteúdo do treinamento ministrado.

3.2.1.3 Aspecto Operacional**3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave****a) Aplicação dos comandos – indeterminado**

A combinação de aplicação excessiva de comando de arfagem, seguido de uma subida brusca após a passagem baixa sobre a pista, e giro de asas, atingindo grande inclinação, provavelmente contribuíram para o estol da aeronave, em altura insuficiente para a recuperação.

b) Indisciplina de voo – contribuiu

O descumprimento do disposto na seção 91.303 do RBHA 91, que proíbe a realização de qualquer manobra intencional envolvendo mudanças bruscas na atitude da

aeronave ou atitudes e/ou acelerações não necessárias ao voo normal, abaixo de 1500 pés de altura e/ou sobre qualquer área densamente povoada de uma cidade, vila ou lugarejo contribuiu para que a aeronave viesse a ser colocada em uma situação que não permitisse a recuperação de perda de controle em voo.

c) Instrução – indeterminado

A ausência de programas e processos de avaliação e acompanhamento dos pilotos, instituídos no âmbito do 2/GOA, pode ter contribuído para que os aspectos relacionados às limitações operacionais da aeronave e dos riscos envolvidos nas missões atribuídas ao 2/GOA, não fossem plenamente assimilados pelo piloto envolvido no acidente.

É possível que o treinamento decorrente do requisito de habilitação de classe MNTE para operar o AT-802 tenha sido insuficiente para fornecer o conteúdo necessário, uma vez que tal aeronave é classificada como aeronave tipo.

d) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

A decisão de adotar um perfil de voo arrojado, sem uma orientação ou determinação para que fossem realizadas passagens baixas e manobras arrojadas, em uma missão em que tais procedimentos eram desnecessários, contribuiu para que a aeronave fosse colocada em uma condição marginal de seu envelope operacional, entrando em uma situação de perda de controle em voo.

e) Planejamento de voo – contribuiu

O desconhecimento da interdição da pista do Aeroporto de Resende e a adoção de perfis de voo improvisados na execução da missão contribuíram para que o piloto fosse surpreendido pela perda de controle da aeronave sem que tivesse altura suficiente para retomar o seu controle.

f) Supervisão gerencial – contribuiu

A ausência de processos estruturados para avaliação e acompanhamento dos pilotos e a inexistência de mecanismos de prevenção instituídos para identificar e reportar condições inseguras (a exemplo das atitudes que o piloto vinha tomando) concorreram para que o Comandante do Destacamento 2/GOA e o Comandante do GOA desconhecêssem os desvios de comportamento do piloto na realização das missões a ele atribuídas.

A ineficácia de atuação Elo-SIPAER do GOA junto ao 2/GOA (decorrente da distância física e da falta de conhecimento especializado na aeronave e na missão do 2/GOA) contribuiu para que aquele destacamento iniciasse suas operações sem mecanismos de prevenção adequadamente desenvolvidos.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 440 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

1) Atuar junto ao Grupamento de Operações Aéreas do CBMERJ, visando desenvolver e instituir procedimentos padronizados para as atividades aéreas e divulgá-los a todos os tripulantes, em especial aqueles que operam aeronaves de asa fixa.

RSV (A) 441 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

2) Atuar junto ao Grupamento de Operações Aéreas do CBMERJ, visando desenvolver e instituir um programa de treinamento e de avaliação de pilotos.

RSV (A) 442 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

3) Atuar junto ao Grupamento de Operações Aéreas do CBMERJ, visando designar uma pessoa, com curso de prevenção de acidentes aeronáuticos, habilitada na aeronave e qualificada na missão para atuar nas atividades de prevenção na sede do destacamento 2/GOA.

RSV (A) 443 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

4) Atuar junto ao Grupamento de Operações Aéreas do CBMERJ, visando estabelecer critérios e procedimentos para avaliação prévia da pertinência e adequação de conteúdos de cursos de habilitações em aeronaves, que não estejam diretamente relacionados com a missão atribuída à Corporação, a exemplo do curso de piloto agrícola.

RSV (A) 444 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

5) Atuar junto ao Grupamento de Operações Aéreas do CBMERJ, visando estabelecer um sistema de reportes voluntário, a exemplo do Relatório de Prevenção (RELPREV), a fim de permitir que a direção da organização tome conhecimento de condições inseguras existentes oportunamente e possa adotar ações para mitigar o risco.

RSV (A) 445 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

6) Elaborar estudos para reavaliar os requisitos de habilitação para operação da aeronave AT-802, em função do estabelecido na IAC 3235 e do alto índice de acidentes e incidentes graves envolvendo este modelo no Brasil.

RSV (A) 446 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 17 / 10 / 2012

7) Reavaliar os requisitos organizacionais e operacionais para operações aéreas de segurança pública e defesa civil, considerando o grande crescimento dessa atividade e o aumento da complexidade das organizações desse tipo no Brasil.

RSV (A) 447 / 2012 – CENIPA**Emitida em: 17 / 10 / 2012**

8) Atuar junto à Administração do Aeródromo de Resende, visando adequar a sinalização horizontal do aeródromo em conformidade com o estabelecido no RBAC 154, emitido pela ANAC.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ)
- *National Transportation Safety Board (NTSB)*
- Organização de Aviação Civil Internacional (OACI)
- SERIPA III
- *Transportation Safety Board of Canada (TSB)*

7 ANEXOS

Não há.

Em, 17 / 10 / 2012