COMANDO DA AERONÁUTICA

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL
A - Nº 014/CENIPA/2011

OCORRÊNCIA:	**ACIDENTE**
AERONAVE:	**PT-EBF**
MODELO:	**EMB-810C**
DATA:	**11SET2004**

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 n º 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....7
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes....7
1.6 Informações acerca da aeronave....7
1.7 Informações meteorológicas....8
1.8 Auxílios à navegação....8
1.9 Comunicações....8
1.10 Informações acerca do aeródromo....8
1.11 Gravadores de voo....9
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços....9
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas....12
1.13.1 Aspectos médicos....12
1.13.2 Informações ergonômicas....12
1.13.3 Aspectos psicológicos....12
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....14
1.19 Informações adicionais....14
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação....15
2 ANÁLISE....15
3 CONCLUSÃO....18
3.1 Fatos....18
3.2 Fatores contribuintes....18
3.2.1 Fator Humano....19
3.2.2 Fator Material....20
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)....20
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA....20
6 DIVULGAÇÃO....20
7 ANEXOS....21

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-EBF, modelo EMB-810C, em 11SET2004, classificado como causado por fenômeno meteorológico em voo.

Durante o voo em rota, o piloto entrou em uma formação de nuvens cúmulos-nimbos, havendo a separação de partes da estrutura da aeronave e a perda de controle em voo.

O piloto e o passageiro faleceram.

A aeronave teve danos graves.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AEVN	Autorização Especial de Voo Nacional
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
FIEV	Ficha de Instrumento e Equipamento de Voo
G	Gravidade - Unidade de medida de aceleração correspondente a 9,8 m/seg^2
IAC	Instrução de Aviação Civil
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	Instrument Flight Rules – Regras de voo por instrumento
IFRA	Habilitação de voo por instrumento - Avião
INVA	Habilitação de Instrutor de Voo - Avião
Kgf	Quilograma-força
Km	Quilômetros
Kt	Nós
m	Metro (s)
MLTE	Habilitação de classe de aviões multimotores terrestres
MNTE	Habilitação de classe de aviões monomotores terrestres
NM	*Nautical Miles* – milhas nauticas
PCM	Habilitação de Piloto Comercial - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
RR	Designativo do estado de Roraima
SBBV	Designativo de localidade – Aeródromo de Boa Vista
SBCY	Designativo de localidade – Aeródromo de Cuiabá
SBEG	Designativo de localidade – Aeródromo de Eduardo Gomes
SBGO	Designativo de localidade – Aeródromo de Goiânia
SBPV	Designativo de localidade – Aeródromo de Porto Velho
SBVH	Designativo de localidade – Aeródromo de Vilhena
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
VFR	*Visual Flight Rules* – Regras de voo visual
UTC	*Coordinated Universal Time* – Tempo Universal Coordenado

AERONAVE	**Modelo:** EMB-810C **Fabricante:** EMBRAER **Matrícula:** PT-EBF	**Operador:** Particular
OCORRÊNCIA	**Data/hora:** 11 SET 2004 / 14:54 UTC **Local:** Castanhal **Lat.** 01º50'25" S – **Long.** 060º04'09" W **Município** – **UF:** Presidente Figueiredo - AM	**Tipo:** Causado por fenômeno meteorológico

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Boa Vista, RR (SBBV), por volta das 08h30min, com um piloto e um engenheiro, com destino ao aeródromo de Eduardo Gomes, AM (SBEG).

O tempo estimado de voo era de duas horas e dez minutos e foi autorizado plano de voo visual (VFR), no nível de voo 085.

A aproximadamente 12NM do Município de Presidente Figueiredo, moradores da comunidade de Castanhal avistaram partes da aeronave saírem de dentro de uma formação de nuvens cúmulos-nimbos.

A aeronave sofreu danos graves e os destroços foram encontrados em área de vegetação densa.

Os dois ocupantes sofreram lesões fatais.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Houve perda total da aeronave.

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	800:00
Totais nos últimos 30 dias	02:55
Totais nas últimas 24 horas	02:55
Neste tipo de aeronave	44:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	02:55
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:55

Obs.: As horas voadas foram obtidas através dos registros constantes da Caderneta Individual de Voo e da declaração de terceiros.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Roraima, RR, em 1998.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações de classe de aviões multimotores terrestres (MNTE), de instrutor de voo (INVA) e de voo por instrumentos (IFRA) 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 asa baixa, bimotora, modelo EMB-810C, número de série 810018, foi fabricada pela EMBRAER, no ano de 1976.

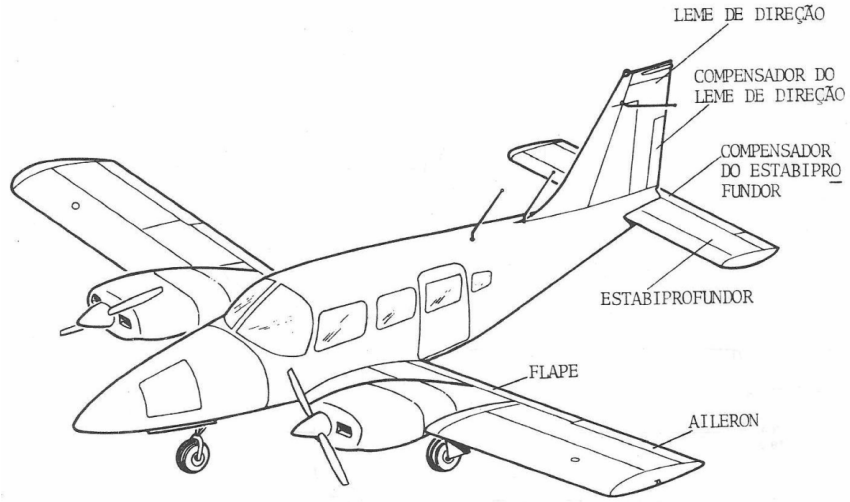

Figura 01: Representação da aeronave EMB-810C e suas superfícies de comando.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava cancelado.

Não foram encontradas as cadernetas de célula, de motor e de hélice.

A última Inspeção Anual de Manutenção foi realizada pela empresa BRAVAM – Brasil Aviação Manutenção Ltda., em janeiro de 1997, com validade até 04JAN1998.

A aeronave foi arrematada em um leilão realizado em 03ABR2001. Até a data do acidente o proprietário não possuía o Certificado de Aeronavegabilidade, o Certificado de Matrícula, o diário de bordo, as cadernetas de célula, de motor e de hélice, além das Fichas de Inspeção de Equipamento de Voo (FIEV).

Nessas condições, foi necessário que uma empresa de manutenção atestasse que a aeronave apresentava condições técnicas satisfatórias e seguras para a realização de voo de traslado.

A Empresa Goiás de Manutenção de Aeronaves Ltda. inspecionou a aeronave em 30JUN2004, e declarou que ela se encontrava em condições técnicas satisfatórias e seguras para a realização de voo de traslado.

O SERAC 7, após verificar o cumprimento da IAC 3108 de 17 de maio de 2002, emitiu a Autorização Especial de Voo Nacional (AEVN), permitindo o traslado da aeronave, no trecho SBBV-SBEG-SBPV-SBVH-SBCY-SBGO.

1.7 Informações meteorológicas

No local da ocorrência, o céu estava encoberto por nuvens cúmulos-nimbos de grande porte, de acordo com a descrição feita pelas testemunhas que visualizaram as partes da aeronave saindo de dentro da formação meteorológica, a aproximadamente 12NM do Município de Presidente Figueiredo.

No momento da decolagem do PT-EBF de SBBV (aproximadamente 1230 UTC), os aeródromos de origem e de destino operavam em condições visuais.

O aeródromo de Boa Vista (SBBV) apresentava tempo bom, com visibilidade acima de 10km, nuvens esparsas a 1000 pés, vento calmo e temperatura de 25º C.

No aeródromo de destino (SBEG), às 1200 UTC, a visibilidade estava restrita a 3500 metros devido à chuva leve, havia nuvens esparsas a 600 pés e a 1500 pés e o vento era calmo.

Às 1225 UTC, houve uma melhora nas condições meteorológicas do aeródromo de destino, passando à visibilidade acima de 10km, vento calmo e nuvens esparsas a 600 pés e a 1500 pés.

Entre 1225 UTC e 1500 UTC, o aeródromo de destino permaneceu operando em condições visuais.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

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 local onde foi encontrada a fuselagem e as demais partes da aeronave ficava ligeiramente à esquerda da rota prevista entre SBBV e SBEG, próximo à rodovia BR-174 que liga as cidade de Boa Vista e Manaus.

Os destroços ficaram espalhados em área de vegetação densa, ao longo de 600m (vide figura 02, a seguir).

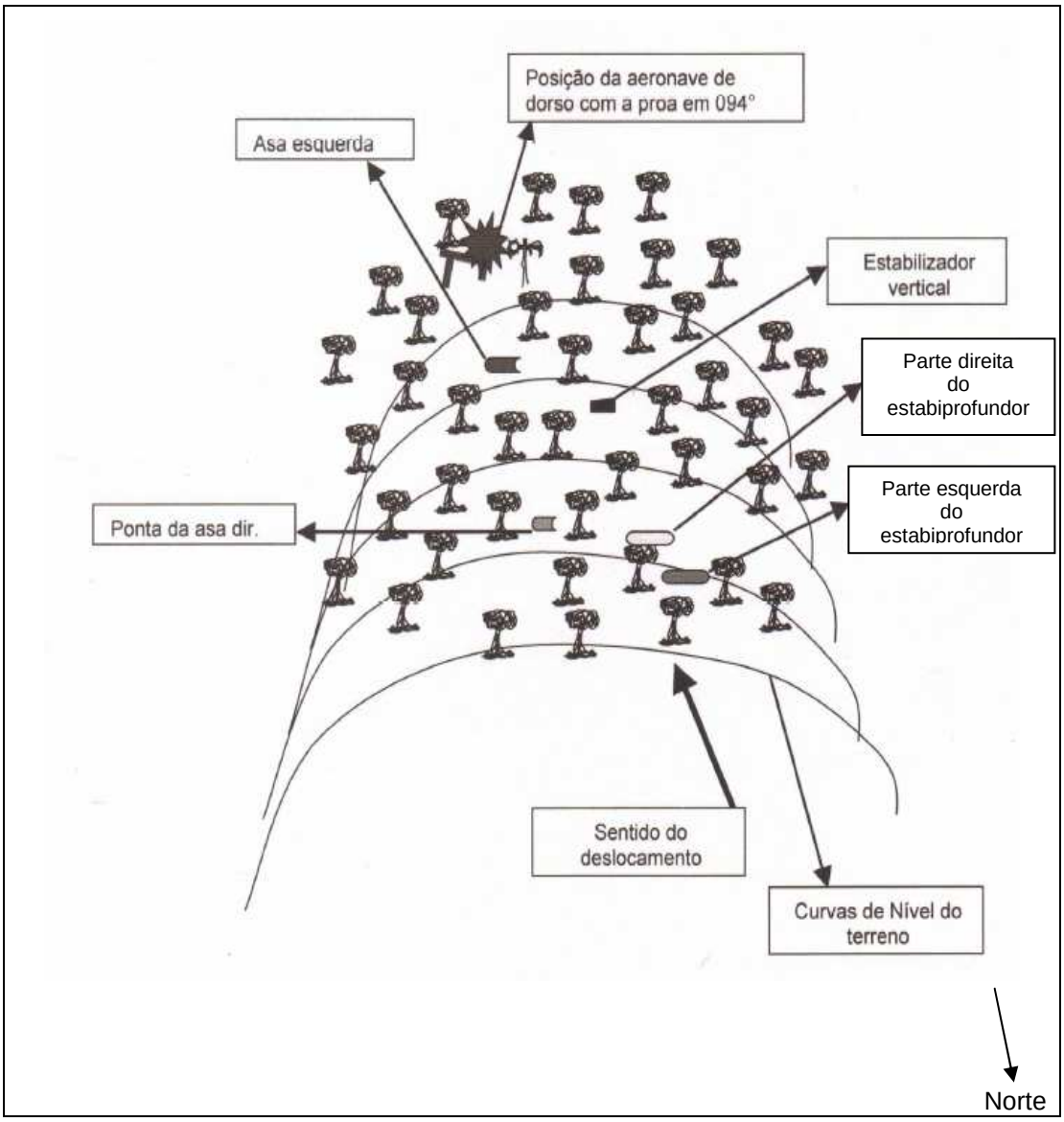

Figura 02: Croqui dos destroços.

A parte direita do estabiprofundor (fotos 01, 02 e 03) foi encontrada na copa de uma árvore, a aproximadamente 600m da fuselagem.

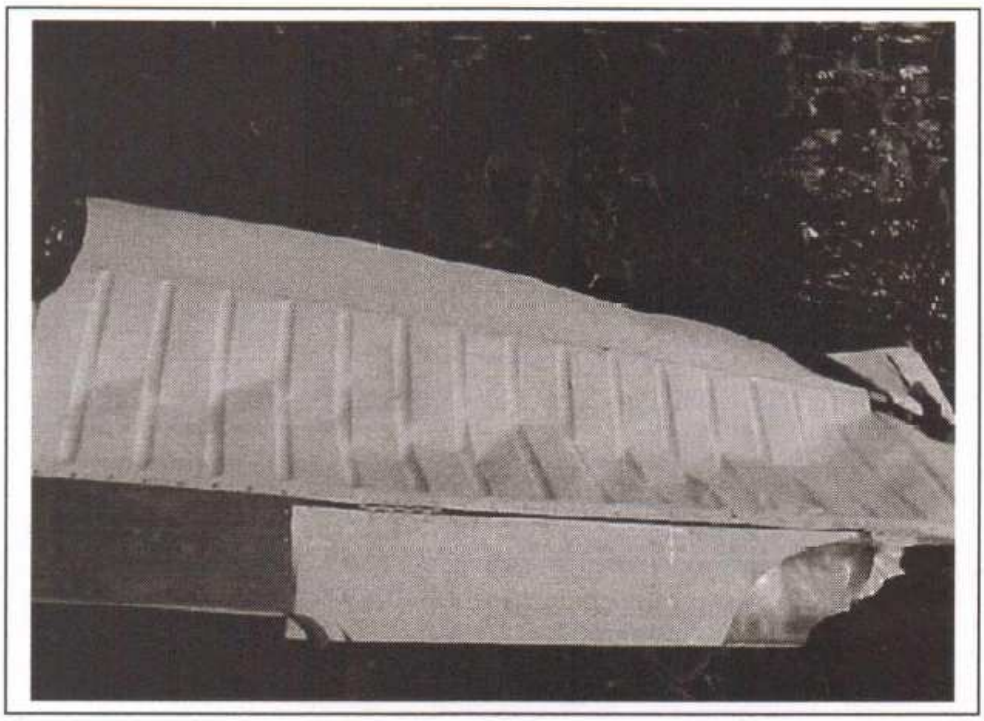

Foto 01: Parte direita do estabiprofundor (vista da parte inferior).

Foto 02: Parte direita do estabiprofundor.

Foto 03: Parte direita do estabiprofundor.

A parte esquerda do estabiprofundor (foto 04) estava a aproximadamente 70m da parte direita, ligeiramente à sua direita (sentido de deslocamento da aeronave).

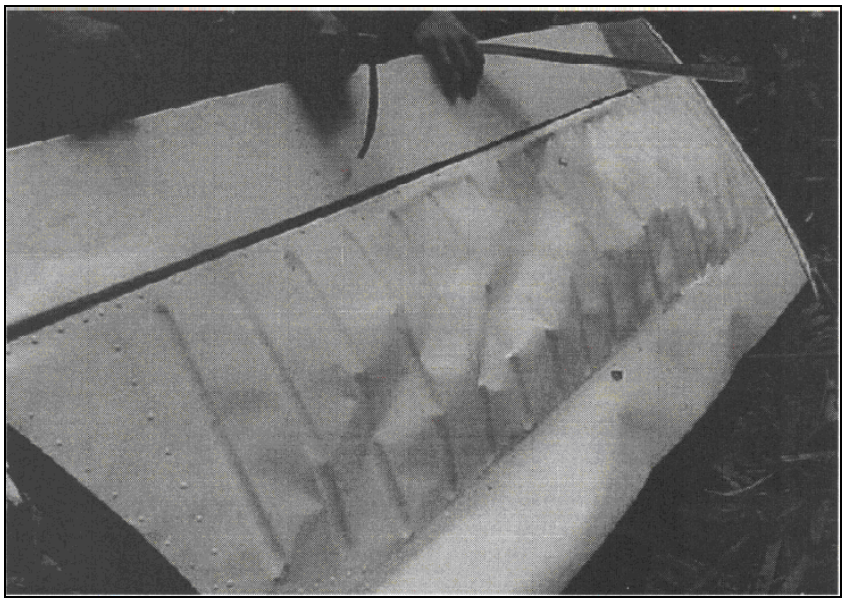

Foto 04: Parte esquerda do estabiprofundor (vista da parte superior).

A ponta da asa direita estava à esquerda do estabiprofundor (parte esquerda), distante cerca de 100m.

O estabilizador vertical (fotos 05 e 06) estava a aproximadamente 200m distante do estabiprofundor (parte direita), ligeiramente à direita.

Foto 05: Estabilizador vertical (parte superior da foto) e leme direcional (parte inferior da foto)

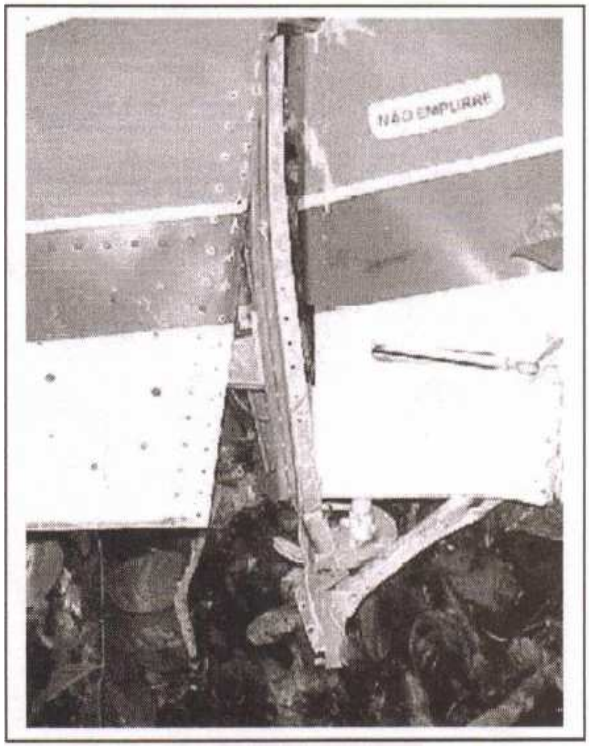

Foto 06: Leme direcional.

A asa esquerda (foto 07) estava a aproximadamente 150m do estabilizador vertical e 10 graus à sua esquerda.

Foto 07: Asa esquerda.

A fuselagem da aeronave estava a aproximadamente 180m da asa esquerda e no dorso.

Verificou-se nos destroços que a aeronave não possuía radar meteorológico instalado. Havia um horizonte artificial instalado, aparentando estar em condições de funcionamento normal.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

De acordo com a última inspeção de saúde, o piloto não apresentava restrições de ordem fisiológica que impedissem o exercício da atividade aérea.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O estabiprofundor é uma peça única (figura 03) e sofreu uma fratura por sobrecarga em sua parte central, desprendendo-se da aeronave. Tanto a parte direita, quanto a esquerda desta peça estavam enrrugadas ao longo de toda a sua estrutura (fotos 01 e 04), ficando evidenciado que estes danos não foram decorrentes do impacto contra as árvores ou contra o solo.

Figura 03: Vista da parte superior do estabiprofundor de outra aeronave.

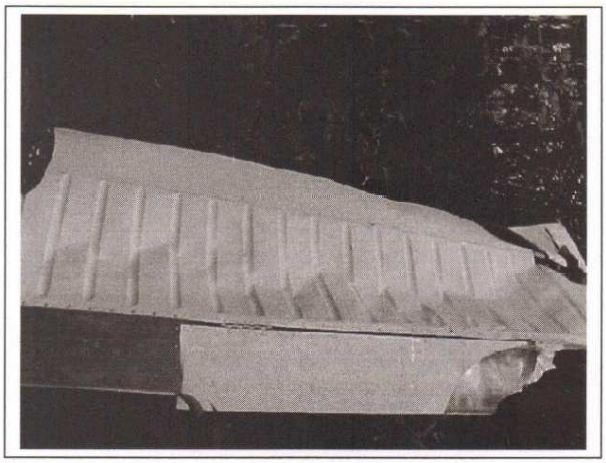

Foto 01: Parte direita do estabiprofundor (vista da parte inferior).

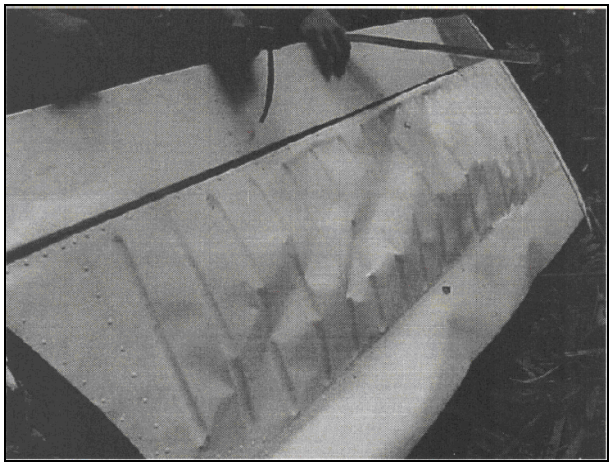

Foto 04: Parte esquerda do estabiprofundor (vista da parte superior).

A asa esquerda e a ponta da direita indicavam desprendimento decorrente de sobrecarga, não foram identificados quaisquer indícios de corrosão nos pontos de ruptura. No estabilizador vertical e demais partes que se desprenderam da aeronave, também, não foram encontrados indícios de corrosão nos pontos de ruptura.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave efetuava um voo de traslado de Boa Vista (SBBV) para Goiânia (SBGO), com escalas em Manaus (SBEG), Porto Velho (SBPV), Vilhena (SBVH) e Cuiabá (SBCY), a fim de realizar inspeção de manutenção na Empresa Goiás de Manutenção de Aeronaves Ltda.

Figura 04: Representação da rota SBBV-SBEG.

Na primeira etapa SBBV-SBEG, o piloto transmitiu um plano de voo visual, estimando duas horas e dez minutos de tempo de voo, com uma distância aproximada entre a origem e o destino de 355NM. A aeronave foi encontrada ligeiramente a esquerda da rota, a aproximadamente 278NM do aeródromo de origem, próxima à BR-174. Nenhuma testemunha avistou a aeronave em voo, antes do desprendimento de algumas de suas partes.

Do total geral de 800 horas de voo, o piloto possuía 44 horas de voo por instrumentos (IFR), sendo que cerca de 40 horas foram realizadas em instrução e em condições visuais.

De acordo com o Manual de Operações do EMB-810C, a velocidade máxima de manobra varia de 136Kt (indicada) a 121Kt (indicada), para pesos totais entre 2073Kgf e 1392Kgf, diminuindo com o decréscimo do peso. Em velocidade superiores a estas não se deve aplicar deflexão total ou brusca dos comandos, pois há a possibilidade de dano estrutural. No capítulo de limitações há uma advertência para não se exceder a velocidade de manobra quando operando em ar turbulento, tendo em vista a possibilidade de dano estrutural.

O capítulo 2 do Manual de Operações do EMB-810C descreve, no item 2.17, os fatores de carga limites em voo, com flapes recolhidos. O fator de carga positivo (máximo) é de 3.8G; quanto ao fator de carga negativo (máximo), o manual informa que são proibidas manobras invertidas.

1.19 Informações adicionais

a) Nuvens cúmulos-nimbos:

Os cúmulos-nimbos são nuvens que se desenvolvem verticalmente, gerados por fenômenos convectivos intensos. No seu interior pode-se encontrar água, cristais de gelo,

granizo e massas de ar ascendente e descendentes, formando cortantes de vento podem atingir velocidades superiores a 50Kt.

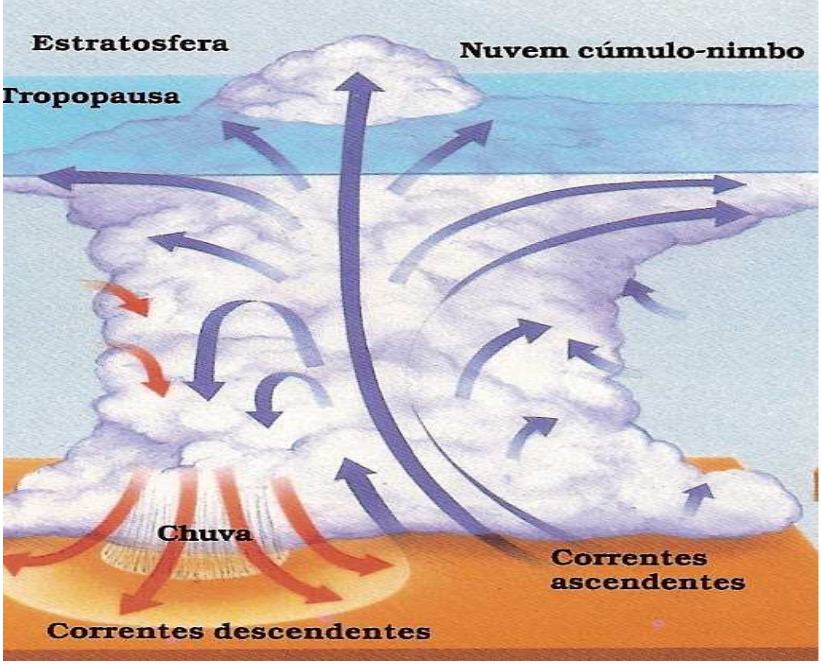

Figura 05: Representação de uma nuvem cúmulo-nimbo.

b) A Autorização Especial de Voo Nacional (AEVN) foi concedida de acordo com a IAC 3108. O item 26.5.1, letra c, desta IAC estabelecia que o voo deveria ser realizado em condições visuais e com tripulação mínima, sem carga e e/ou passageiro a bordo.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

2 ANÁLISE

A aeronave decolou de SBBV por volta de 08h30min, com um plano de voo visual, conforme determinava a Autorização Especial de Voo Nacional (AEVN) obtida pelo operador. No momento da decolagem, com base nas informações meteorológicas do aeródromo de origem e de destino, não havia restrição para a execução do voo, pois os mesmos eram operados em condições visuais.

Havia um passageiro a bordo da aeronave, contrariando o previsto no item 26.5.1, letra c, da IAC 3108, que embasou a Autorização Especial de Voo Nacional (AEVN) e estabelecia a condição de tripulação mínima e sem passageiro para a realização do translado. Contudo, não se estabeleceu correlação deste fato com os fatores contribuintes para o acidente.

A rota SBBV-SBEG possui aproximadamente 355NM. Os destroços da aeronave foram encontrados a 278NM da origem e a 77NM do destino, aproximadamente. Moradores da região reportaram a presença de grandes formações meteorológicas no local da ocorrência, caracterizadas como nuvens cúmulos-nimbos. Em função da distância entre a origem e o destino, da operação visual no aeródromo de destino e do eixo de deslocamento da aeronave, obtido através da distribuição dos destroços (figura 02), constatou-se que o piloto optou por prosseguir para o destino.

O voo se realizava de acordo com regras de voo visual (VFR) e a aeronave não possuía radar meteorológico instalado. Desta forma, havia a necessidade de o piloto manter-se sob regras VFR, efetuando os desvios das nuvens. Não foram obtidas informações precisas da quantidade de combustível e da autonomia da aeronave. Estas informações poderiam indicar se havia ou não restrição para a execução de desvios de grande amplitude.

Os destroços estavam próximos à BR-174, ligeiramente à esquerda da rota prevista, fato que levou a Comissão de Investigação de Acidente Aeronáutico avaliar se o piloto procurava manter contato visual com a estrada como forma de auxílio à navegação, ou possível alternativa para um pouso de emergência, ou simplesmente por estar efetuando desvios de formações. Esta avaliação não foi conclusiva por falta de informações factuais, pois nesse período não houve nenhum registro de comunicações do PT-EFB e nenhuma testemunha avistou a aeronave em voo, antes do desprendimento de partes de sua estrutura.

Durante a execução dos desvios das formações meteorológicas, há indícios de que o piloto tenha saído da condição VFR. Na área da ocorrência havia nuvens cúmulos-nimbos de grande porte e de cor escura que poderiam ser identificadas através da observação visual, com atecedência necessária para a execução de um desvio. Entretanto, as formações de cúmulos-nimbos não poderiam ser avistadas caso o piloto estivesse voando em meio a nuvens de pequeno porte (condições de voo por instrumentos), tendo em vista que a aeronave não possuía radar meteorológico.

A aeronave possuía um horizonte artificial que aparentava funcionamento normal antes do impacto contra o solo. O piloto estava habilitado a voar em condições IFR, porém possuía pouca experiência neste tipo de voo. Apesar da obrigatoriedade que havia de o voo ser realizado em condições visuais, a Comissão de Investigação de Acidente Aeronáutico considerou a possibilidade de o piloto ter sofrido desorientação espacial, quando voando em condições IFR, ocasionando entrada em atitude anormal e posterior ingresso na formação de nuvens cúmulos-nimbos.

De fato houve a entrada na formação de nuvens cúmulos-nimbos, conforme relato de testemunhas oculares do acidente que avistaram partes da aeronave saindo de dentro das nuvens. Ao entrar na formação de nuvens cúmulos-nimbos, a aeronave foi submetida a significativas variações de fator de carga positivo e negativo, decorrentes das massas de ascendentes e descendentes, fato corroborado pelas deformações observadas no estabiprofundor (fotos 01 e 04).

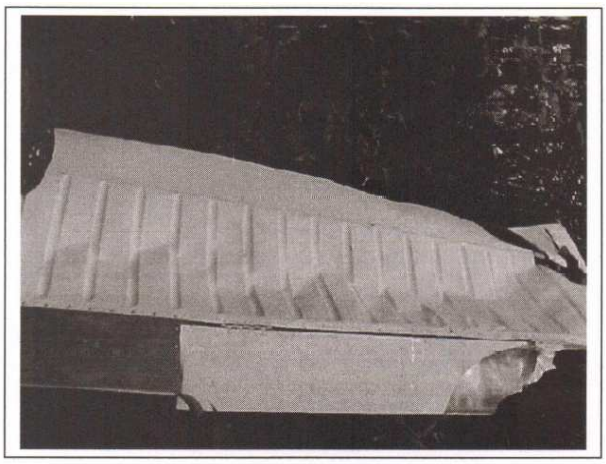

Foto 01: Parte direita do estabiprofundor (vista da parte inferior).

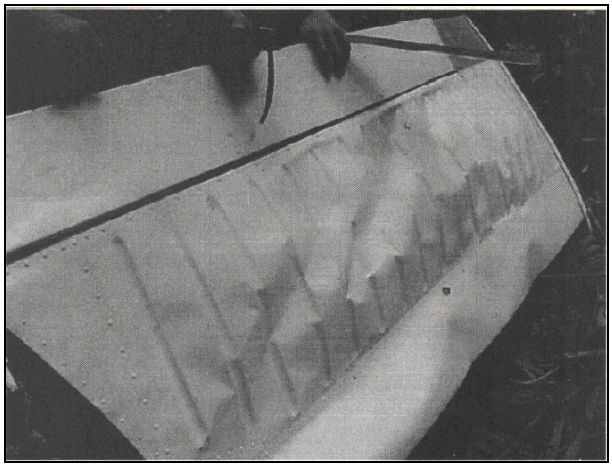

Foto 04: Parte esquerda do estabiprofundor (vista da parte superior).

O capítulo 2 do Manual de Operações do EMB-810C descreve, no item 2.17, os fatores de carga limites em voo, com flapes recolhidos. O fator de carga positivo (máximo) é de 3.8G; quanto ao limite de fator de carga negativo, o manual informa que são proibidas manobras invertidas. Pelas deformações sofridas pelo estabiprofundor pode-se verificar que os valores de fator de carga decorrentes das massas de ar no interior do cúmulos-nimbos foram bem superiores ao limite estrutural da aeronave.

Ao pernetrar nas formações de cúmulos-nimbos, o piloto deveria atentar para velocidade máxima de manobra da aeronave, que no caso do EMB-810C varia de 136 Kt a 121 Kt, de acordo com o peso. No interior dos cúmulos-nimbos o ar é bastante turbulento, em função das cortantes de vento formadas pelos deslocamentos de massas de ar. Neste ambiente, em velocidades superiores a de manobra, uma aplicação brusca dos comandos pode ter contribuído para os danos estruturais ocorridos no PT-EBF.

Ao observarmos a sequência de destroços da aeronave (figura 02), distribuídos ao longo de 600m, identificamos duas partes do estabiprofundor como as primeiras encontradas, possivelmente por terem sido as primeiras que se despredaram da aeronave por sobrecarga estrutural. A foto 07 (a seguir) indica o ponto de fixação do estabiprofundor à estrutura da aeronave. Neste ponto há uma torção por esforço decorrente da extrapolação do fator de carga. Acrescenta-se que através da análise dos destroços não foi identificado nenhum tipo de corrosão ou trinca que pudesse ter originado a fratura.

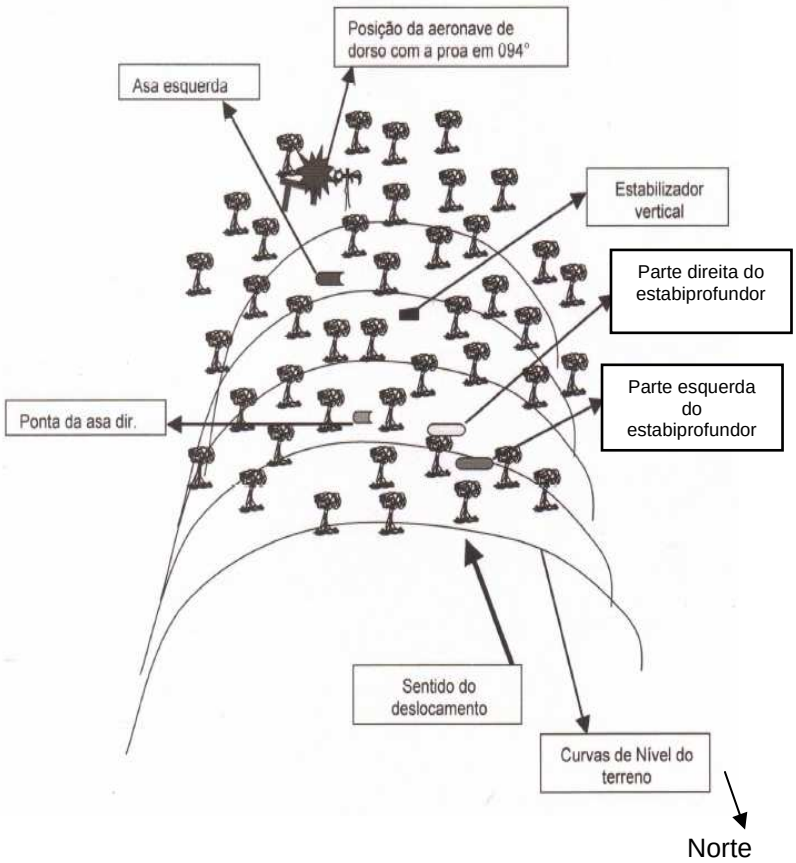

Figura 02: Croqui dos destroços, com destaque para a localização do estabiprofundor.

Foto 07: Ponto de ruptura do estabiprofundor.

Na figura 06 (a seguir), o desenho número 1 representa uma aeronave em voo de cruzeiro nivelado. Neste caso, ao longo do eixo vertical há atuação de forças em equilíbrio. De baixo para cima, os vetores representam a força de sustentação. De cima para baixo,

os vetores maiores representam o peso da aeronave e os vetores menores, em cima do estabilizador horizontal, representam a força gerada neste aerofólio com a finalidade de manter a condição de equilíbrio correspondente à fase de voo.

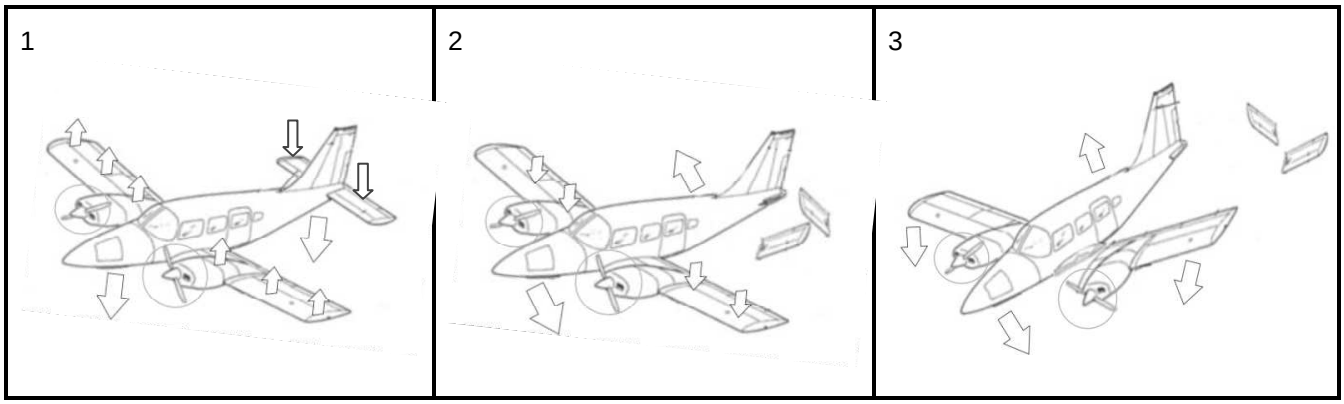

Figura 06: Ilustração

A aeronave poderá sofrer danos estruturais ou desprendimento de parte em voo, ao ser submetida a fatores de carga superiores ao limites estruturais previstos no manual do fabricante. Na sequência dos destroços, após as partes do estabiprofundor, foram encontrados a ponta da asa direita, o estabilizador vertical e a asa esquerda. No caso do PT-EBF, conforme o desenho 2 e 3 da figura 06, após o desprendimento do estabiprofundor, haveria um momento a picar (baixar o nariz), gerando excesso de fator de carga e justificando o desprendimento da asa esquerda e da ponta da direita.

Dessa forma, foi possível identificar que os danos estruturais e o desprendimento de partes da aeronave em voo ocorreu por sobrecarga estrutural, em consequência da entrada na formação de nuvens cúmulos-nimbos. Não houve confirmação do motivo pelo qual o piloto adentrou a formação de cúmulos-nimbos, ficando como hipótese mais provável a entrada em condições de voo IFR.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

a) o piloto estava com o CCF válido;

b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido e era habilitado para o voo IFR;

c) a aeronave estava com o CA vencido, e foi emitida uma Autorização Especial de Voo Nacional (AEVN), permitindo o seu traslado;

d) o voo consistia do traslado da aeronave para a realização da Inspeção Anual de Manutenção (IAM) e Inspeção Geral;

e) a aproximadamente 12NM do Município de Presidente Figueiredo, testemunhas no solo relataram que avistaram pedaços da aeronave saírem de dentro de nuvens negras grandes e escuras;

f) o local onde foram encontrados ficava ligeiramente à esquerda da rota prevista entre SBBV e SBEG;

g) o estabiprofundor estava enrugado;

h) o estabiprofundor foi a parte da estrutura encontrada mais distante da fuselagem, aproximadamente 600m;

i) o piloto e o passageiro faleceram; e

j) a aeronave teve danos graves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

a) Desorientação – indeterminado

Não foi possível descartar a hipótese de o piloto ter entrado em condições de voo IFR, em seguida, ter sofrido desorientação espacial, ocasionando entrada em atitude anormal e posterior ingresso na formação de nuvens cúmulos-nimbos.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Processo decisório – indeterminado

O piloto pode ter optado por não efetuar desvios de nuvens de pequeno porte, entrado em condições de voo IFR e ficando impossibilitado de identificar com antecedência a formação meteorológica de cúmulos-nimbos.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos - indeterminado

Ao voar em condições de ar turbulento (nuvens cúmulos-nimbos), é possível que o piloto tenha utilizado amplitude inadequada de comando, em velocidades superiores a de manobra, contribuindo para a ocorrência de danos estruturais à aeronave.

b) Condições meteorológicas adversas – contribuiu

A aeronave entrou em nuvens cúmulos-nimbos e sofreu danos estruturais decorrentes da forte turbulência no interior desta formação meteorológica.

c) Julgamento de pilotagem – indeterminado

O piloto pode ter julgado que haveria possibilidade manter o voo em condições de voo por instrumento, em um trecho da rota. Entretanto, sem radar meteorológico, não seria possível evitar o ingresso em nuvens cúmulos-nimbos. Também não foi possível descartar o ingresso nessa formação meteorológica como consequência de uma desorientação espacial e entrada em atitude anormal em condições IFR.

d) Indisciplina de voo – indeterminado

A entrada na formação de nuvens cúmulos-nimbos indicou elevada probabilidade de o piloto estar voando, naquele trecho da rota, em condições de voo por instrumento, quando a manutenção do voo visual era compulsória pelo plano de voo e pela Autorização Especial de Voo Nacional (AEVN).

3.2.2 Fator Material

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 SERAC 7:

Ao SERAC 7, recomenda-se:

RSV (A) 245 / A / ASG-7 / 2005 – SERAC 7 Emitida em: 28/07/2005

1) Determinar a realização do exercício de recuperação de atitudes anormais em todos os voos de verificação na sua área de atuação.

RSV (A) 246 / A / ASG-7 / 2005 – SERAC 7 Emitida em: 28/07/2005

2) Incluir em seus eventos educativos palestras abordando a operação de aeronaves em voo por instrumento.

Recomendação de Segurança de Voo emitida pelo CENIPA:

À ANAC, recomenda-se:

RSV (A) 049 / 2011 – CENIPA Emitida em: 27/06/2011

1) Desenvolver uma campanha de divulgação, junto aos operadores do RBHA 91, a fim de elevar o nível de alerta para a importância de manter condições de voo visual quando voando VFR, destacando as possíveis consequências dos desvios da regulamentação, conforme abordado neste Relatório.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Foi confeccionada a DIVOP 59/ASG/04, alertando os operadores de aeronaves quanto aos riscos da operação sob condições meteorológicas adversas.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (EMBRAER);
- Operador da aeronave; e
- SERIPA 7.

7 ANEXOS

Não há.

Em, 27/06/2011.