

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

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



**RELATÓRIO FINAL  
A-N°024/CENIPA/2009**

**OCORRÊNCIA: ACIDENTE AERONÁUTICO**

**AERONAVE: PT-VHK**

**MODELO: EMB-711 ST**

**DATA: 23 FEV 2008**



# ADVERTÊNCIA

*Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.*

*A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.*

*Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, que interagiram propiciando o cenário favorável ao acidente.*

*O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.*

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.*

*Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

*Conseqüentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.*

**ÍNDICE**

ABREVIATURAS.....	04
SINOPSE.....	06
Nº DISCRIMINAÇÃO	
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	07
1.1 Histórico do acidente.....	07
1.2 Danos pessoais.....	07
1.3 Danos à aeronave.....	07
1.4 Outros danos.....	07
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	08
1.5.1 Informações relativas aos tripulantes.....	08
1.5.2 Aspectos operacionais.....	09
1.6 Informações referentes à aeronave.....	09
1.7 Informações meteorológicas.....	10
1.8 Auxílios à navegação.....	10
1.9 Comunicações.....	10
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	11
1.11 Gravadores de voo.....	11
1.12 Informações sobre o impacto e os destroços.....	11
1.13 Aspectos médicos.....	11
1.13.1 Informações fisiológicas.....	11
1.13.2 Informações ergonômicas.....	12
1.13.3 Aspecto psicológico.....	12
1.13.3.1 Informações individuais.....	12
1.13.3.2 Informações psicossociais.....	12
1.14 Informações referentes a fogo.....	12
1.15 Informações de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	12
1.16 Exames, testes e pesquisas.....	12
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento.....	13
1.18 Informações adicionais.....	14
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	16
2. ANÁLISE.....	16
3. CONCLUSÕES.....	20
3.1 Fatos.....	20
3.2 Fatores contribuintes.....	21
3.2.1 Fator humano.....	21
3.2.2 Fator material.....	22
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA OPERACIONAL.....	22
ANEXOS.....	25

**ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP	Controle de Aproximação
ATC	Controle de Tráfego Aéreo
AVGAS	Gasolina de Aviação
BH	Belo Horizonte
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAMV	Carta de Altitude Mínima de Vetoração
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CF	Confinos
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i>
CHT	Certificado de Homologação Técnica
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
CIV	Caderneta Individual de Vôo
CTA	Centro Técnico Aeroespacial
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DTCEA	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
FL	<i>Flight Level</i>
ft	Pés
GPWS	<i>Ground Proximity Warning System</i>
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
IMC	<i>Instrument Meteorological Condition</i>
MNTE	Monomotor-Terrestre
PCM	Piloto Comercial
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SBBH	Aeródromo da Pampulha
SBJF	Aeródromo de Juiz de Fora
SBMT	Aeródromo Campo de Marte

SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIATO	Seção de Instrução e Avaliação Técnica e Operacional
SNPA	Aeródromo de Pará de Minas
TMA	Área de Controle Terminal
TBO	<i>Time Between Overhaul</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>
VMC	<i>Visual Meteorological Condition</i>

**SINOPSE**

Este Relatório Final é referente ao acidente ocorrido com a aeronave EMB-711 ST, matrícula PT-VHK, em 23 FEV 2008, tipificado como colisão em voo com obstáculo.

A aeronave decolou do Aeroporto Pampulha (SBBH), com plano de voo visual para o Aeroporto de Juiz de Fora (SBJF). Logo após a decolagem, a mesma entrou em uma formação de nuvens estratificadas que cobria o topo da serra, vindo a colidir contra sua encosta.

A aeronave ficou completamente destruída. Os dois pilotos e os dois passageiros faleceram no local.

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB-711 ST <b>Matrícula:</b> PT-VHK	<b>OPERADOR:</b> Viação Transmoreira LTDA.
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 23 FEV 2008 – 11:47 UTC <b>Local:</b> Serra do Curral Coordenadas: 19°56'47''S/043°53'31''W <b>Município, UF:</b> Belo Horizonte, MG	<b>TIPO:</b> Colisão em vôo com obstáculo

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1. Histórico do acidente

A aeronave decolou às 08h 44min do Aeródromo Carlos Drummond de Andrade - Pampulha (SBBH), conforme plano de vôo visual, para o Aeroporto de Juiz de Fora (SBJF), com dois pilotos e dois passageiros, para realizar um vôo de transporte.

Após a decolagem, a aeronave realizou curva à direita para a proa 186°, ascendendo em rota para o FL 065, conforme proposto em plano de vôo e autorizado pelo controle Belo Horizonte.

A seis milhas náuticas do Aeroporto da Pampulha, no azimuth 176°, a aeronave colidiu contra o topo da Serra do Curral, localizada no Parque das Mangabeiras, na cidade de Belo Horizonte.

A aeronave ficou completamente destruída. Os pilotos e os passageiros faleceram no local.

### 1.2. Danos pessoais

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

### 1.3. Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves, ficando irrecuperável.

### 1.4. Outros danos

Não houve.

## 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido

### 1.5.1. Informações relativas aos tripulantes

a. Horas voadas	PILOTO	CO-PILOTO
Totais .....	Desconhecidas	Desconhecidas
Totais nos últimos 30 dias .....	Desconhecidas	Desconhecidas
Totais nas últimas 24 horas .....	Desconhecidas	Desconhecidas
Neste tipo de aeronave .....	Desconhecidas	Desconhecidas
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	Desconhecidas	Desconhecidas
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	Desconhecidas	Desconhecidas

#### Observações:

Em virtude do deslocamento dos pilotos para fora da cabine durante o impacto, não foi possível identificar quais assentos eles ocupavam, nem quem atuava nos comandos no momento do acidente.

O piloto que preencheu o plano de voo registrou-se como “piloto em comando”, assim, para efeito deste relatório, ficou definido como piloto aquele que preencheu o plano de voo. Contudo, através das gravações dos órgãos de controle, os familiares dos pilotos reconheceram a voz do filho do proprietário da aeronave como sendo a de quem fazia as comunicações rádio durante o voo, função típica de co-piloto.

Não foi possível obter informações sobre as horas de voo do piloto. No Diário de Bordo da aeronave estava registrado um voo local de 25 minutos feito pelo piloto em 16 MAIO 2007, em Pará de Minas – MG (SNPA).

O co-piloto possuía Caderneta Individual de Voo (CIV) de número 2, iniciada em 21 FEV 1998. Esta CIV estava atualizada até 15 DEZ 2007 e registrava o total de horas de voo de 1075 horas e 05 minutos, sendo 839 horas e 55 minutos no modelo da aeronave acidentada.

#### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Juiz de Fora em 1987.

O co-piloto foi formado pelo Aeroclube de Pará de Minas em 1996.

#### c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial (PCM), estava com a habilitação Monomotor-Terrestre (MNTE) válida e o Certificado de Voo por Instrumentos vencido desde fevereiro de 2000.

O co-piloto possuía licença de Piloto Comercial (PCM), estava com a habilitação Monomotor-Terrestre (MNTE) e o Certificado de Voo por Instrumentos válidos.

#### d. Qualificação e experiência de voo para o tipo de voo

Os pilotos eram qualificados e possuíam experiência para o tipo de voo proposto.



e. Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.5.2. Aspectos operacionais

Os relatos de amigos e de familiares sugeriram que pilotos e passageiros eram amigos e estavam indo para Juiz de Fora, com o objetivo de analisar oportunidades de negócios.

De acordo com o plano de voo passado pelos pilotos, a etapa Belo Horizonte (SBBH) – Juiz de Fora seria feita cumprindo regras de voo visual, no FL065, velocidade de cruzeiro de 140 KT, tempo estimado de voo de 45 minutos, autonomia de 4 horas e horário proposto de calços fora (início de táxi) às 8h.

Conforme gravações de rádio e de imagens radar, a aeronave decolou de SBBH, a 2589 ft de altitude, às 11h 44min 14seg, realizou curva à direita para a proa 186° (ideal para SBJF) e manteve-se em subida constante com variações de “+/- 1 °” de proa, até cerca de 1,8 NM do ponto de colisão, quando iniciou uma curva à esquerda até a proa 177°.

Às 11h 47min 43seg, a aeronave cruzou 4000 ft, a 0.7 NM do ponto de colisão, e iniciou curva para a direita, até a proa 188°.

Às 11h 47min 51seg, a aeronave cruzou 4100 ft, a 0.1 NM do ponto de colisão, na proa 188°, sendo esse o último contato radar.

Às 11h 47min 55seg, houve a perda do plote radar a 4100ft e após o ponto de colisão.

1.6. informações referentes à aeronave

A aeronave, modelo EMB-711 ST, número de série 711468, foi fabricada pela NEIVA em 1989, possuía Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido até 13 MAR 2011.

A Inspeção Anual de Manutenção (IAM) foi realizada em 03 JUL 2007, juntamente com uma inspeção de 100 horas.

A última inspeção foi do tipo 50 horas, realizada em 06 OUT 2007, quando a aeronave possuía um total de 1752 horas e 10 minutos de voo.

Todas as inspeções foram realizadas pela Empresa de Manutenção TBA S.A, localizada em Pará de Minas – MG, conforme declarou o proprietário da aeronave e pai do co-piloto.

A última anotação no Diário de Bordo foi feita em 15 DEZ 2007, sendo registrada a etapa SNPA-SBMT, totalizando a aeronave 1796 horas e 10 minutos de voo.

O motor possuía TBO de 1800 horas ou 12 anos, tendo sido realizada sua última revisão geral em 15 MAIO 2006, com 1608 horas e 05 minutos.

As cadernetas de célula, motor e hélice queimaram-se no acidente.

Os serviços de manutenção foram realizados por empresa homologada.

O último registro de abastecimento encontrado datava de 17 JAN 2008, em Pará de Minas (SNPA), onde a aeronave foi abastecida com 181 litros de AVGAS.

Não foi possível determinar o peso da aeronave no momento do acidente, sendo o seu peso vazio básico de 864,2 Kg e o seu peso máximo de decolagem de 1315 Kg. No dia

do acidente, a aeronave realizou uma etapa anterior tripulada apenas pelo filho do proprietário da aeronave (co-piloto no momento do acidente), no trecho Pará de Minas (SNPA) – Pampulha (SBBH).

A aeronave não foi abastecida na Pampulha antes da decolagem para Juiz de Fora. Desta forma, considerando-se o peso de 04 (quatro) homens adultos, em torno de 320 kg, e quase nenhuma bagagem (esta última informação foi obtida através das imagens da câmera de segurança do saguão do Aeroporto da Pampulha) é possível afirmar que a aeronave encontrava-se bem abaixo do seu peso máximo de decolagem.

A aeronave não possuía GPWS.

#### 1.7. Informações meteorológicas

Segundo a informação meteorológica do Aeródromo da Pampulha, às 8h (47 minutos antes do acidente) não havia restrições de teto e de visibilidade, ou seja, as condições eram favoráveis ao voo visual. Entretanto, a atualização dessa informação meteorológica feita às 9h (13 minutos após o acidente) indicou a presença de nuvens esparsas a 2000 ft de altura ao redor do aeroporto, sem afetar a manutenção da operação por regras de voo visual.

O topo da Serra do Curral estava coberto por névoa densa (formação estratificada), situação comum para o período da manhã naquela época do ano.

Um segurança, que trabalhava próximo ao local do acidente, informou que no momento da colisão a visibilidade era de aproximadamente dez metros, no topo da Serra do Curral.

#### 1.8. Auxílios à navegação

Nada impedia a navegação proposta no plano de voo e aceita pelo APP- BH. A rota proposta pelo piloto em comando consistia em voar visual direto para Juiz de Fora, no nível 065, mantendo-se em condições de voo visual.

No momento do acidente não existia nenhum perfil de subida a ser seguido pela tripulação com a finalidade de se evitar as elevações da Serra do Curral. A separação com o terreno seria de responsabilidade total dos pilotos, conforme estabelecido na ICA 100-12.

#### 1.9. Comunicações

Contato rádio:

- Às 11h 45min 19seg, o PT VHK chamou o APP-BH e foi orientado a subir em condições “visuais” na proa de Juiz de Fora e aguardar contato radar.
- Às 11h 45min 47seg, o PT-VHK foi orientado pelo APP a subir para o FL 065.
- Às 11h 46min 37seg, o ATC informou ao PT-VHK que havia estabelecido o contato radar.
- Às 11h 52min 36seg, o APP-BH efetuou três chamadas ao PT VHK.
- Às 11h 53min 37seg, o APP informou a perda do contato radar e realizou uma transmissão às cegas para a aeronave, ao livrar o limite da terminal, acionar o código transponder 2000 e monitorar a frequência do Centro Curitiba.

#### 1.10. Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

#### 1.11. Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

#### 1.12. Informações relativas ao impacto e aos destroços

O relevo da Serra do Curral possui um perfil íngreme com encostas voltadas para o norte e para o sul, de terreno rochoso coberto por fina camada de terra e vegetação de arbustos. O topo está a 4500 ft e possui antenas que vão até 4629 ft.

O impacto ocorreu na encosta norte a 4450 ft e, devido à inclinação do terreno e à trajetória de voo, o ângulo de colisão foi próximo de 80°, não ocorrendo deslocamento à frente do ponto de impacto.

A aeronave colidiu com cerca de 30° de inclinação de asa, em curva para a esquerda, não ocorrendo deslocamento lateral.

Após o impacto a aeronave deslocou-se para baixo, deslizando cerca de 80 metros pela encosta até ser parada por uma árvore.

#### 1.13. Aspectos médicos

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

##### 1.13.1. Informações fisiológicas

De acordo com os dados da última inspeção de saúde, os pilotos não possuíam nenhuma restrição para a atividade aérea.

##### 1.13.2. Informações ergonômicas

Nada a relatar.

##### 1.13.3. Aspectos psicológicos

###### 1.13.3.1. Informações individuais

###### Dos pilotos:

Segundo amigos e familiares, o piloto realizava vôos nos fins de semana na região, às vezes com objetivos de lazer, outras por motivos comerciais, não dependendo da atividade aérea como meio de sustentação econômica.

O co-piloto demonstrava grande prazer em voar, realizando vôos comerciais e de cunho pessoal. Apresentava bastante familiaridade com a aeronave envolvida no acidente,

uma vez que esta pertencia à empresa do pai. No momento, prestava serviços na área de compras e atuava também como piloto de um grupo de empresários.

#### Dos Controladores:

A estagiária, na função de controlador radar, informou que seu estágio estava em fase final e que o conselho que iria decidir sobre sua homologação já estava marcado, comentou que já estava se sentindo segura para ser homologada. Em relação ao acidente, demonstrou tranquilidade por acreditar que realizou todo o procedimento previsto para vôo visual.

O assistente radar, que tinha como principal função assessorar o controlador radar do setor, era considerado por seus superiores como profissional esforçado e responsável. Ele era uma pessoa reservada e relatou certa insatisfação em trabalhar no APP, pois gostava mais do trabalho desenvolvido na TWR, de onde fora movimentado por necessidade de pessoal no APP-BH.

#### 1.13.3.2. Informações psicossociais

Os familiares declararam que os pilotos eram amigos, já haviam voado juntos nesta mesma aeronave outras vezes e conheciam bem a região.

O instrutor de controle de tráfego aéreo relatou que estava tão tranquilo com a atuação da estagiária na função de controlador radar, que se sentia mais chegador do que instrutor, permitindo a ela maior autonomia de atuação.

#### 1.14. Informações referentes a fogo

O fogo teve início após o impacto da aeronave contra o solo e a consumiu quase que totalmente.

O material de combustão foi o combustível que se encontrava nos tanques da aeronave (gasolina de aviação) e a fonte de ignição, provavelmente, originou-se em decorrência da energia liberada pelo impacto da aeronave com o solo.

Um Policial Militar que trabalhava próximo ao local do acidente informou que escutou uma explosão e viu uma enorme claridade, provavelmente causada pelo impacto da aeronave com o terreno.

#### 1.15. Informações de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Em função da elevada força de impacto não foi possível a sobrevivência dos tripulantes e nem dos passageiros. Todos foram projetados para fora da aeronave e a cabine ficou destruída.

#### 1.16. Exames, testes e pesquisas

##### Do motor e da hélice da aeronave:

O motor e a hélice foram enviados para exames laboratoriais no Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), em São José dos Campos – SP, onde verificou-se que:

- Durante a desmontagem do motor não foi observado nada que pudesse comprometer o seu funcionamento;
- A placa de identificação da bomba de combustível havia sido trocada;
- Não havia lacre de revisão da bomba e do distribuidor de combustível;
- O turbo alimentador não apresentou nenhuma anomalia que pudesse comprometer o funcionamento do mesmo;
- Os pistões e cilindros do motor não apresentaram qualquer discrepância por falta de lubrificação;
- As bielas do motor estavam normais e não apresentavam danos ou deformações decorrentes da falta de lubrificação;
- A árvore de manivelas teve o flange de acoplamento com a hélice rompido por sobrecarga, apresentando coloração azulada na superfície da fratura. A coloração azulada se explica pelo atrito entre as superfícies fraturadas, uma vez que após o rompimento da peça, o motor em funcionamento tende a aumentar subitamente sua rotação, devido à falta da resistência oferecida pela hélice; e
- As pás da hélice apresentavam perfis de dobramentos voltados para trás, característicos de impacto com baixa potência.

Do combustível retirado das tubulações do motor:

- As amostras do combustível retirado das tubulações do motor eram basicamente compostas de hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos similares aos encontrados no combustível AVGAS.

Do combustível retirado da última fonte abastecedora da aeronave:

- As amostras estavam claras, límpidas e isentas de água e material sólido à temperatura ambiente, ou seja, apresentavam um nível de confiança maior que 95%.

#### 1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento

Do DTCEA-CF:

Em função do reduzido número de tráfegos circulando na terminal de Belo Horizonte, no momento do acidente, o APP-BH operava apenas com uma console operacional ativada, constituída de uma posição controle radar e uma posição assistente de controle radar.

A posição controle radar era desempenhada por uma estagiária e por um instrutor que poderia atuar também como supervisor, caso esta função fosse ativada.

A posição assistente radar era desempenhada por um controlador habilitado.

O instrutor era qualificado ainda nas funções de controlador, checador e supervisor.

O instrutor havia ministrado outras instruções para a estagiária e tinha conhecimento da evolução profissional da mesma. De acordo com o parecer do corpo de instrutores, a estagiária estaria pronta para ser homologada.

A ICA 100-30 - Planejamento de Pessoal ATC, aprovada pela Portaria DECEA nº25/SDOP, de 09 de julho de 2007, prevê, no seu item 4.6.6, que a função de supervisor será ativada quando houver a necessidade de se abrir três ou mais posições de controle.

Conforme o Modelo Operacional vigente para o APP-BH e em decorrência do pouco movimento aéreo existente a ser controlado, o instrutor não estava desempenhando a função de supervisor e, pouco antes do acidente, foi chamar o outro estagiário, na sala ao lado, permanecendo a operação da posição controle radar com a estagiária.

A estagiária iniciou seu estágio prático em junho de 2007. No primeiro conselho operacional, realizado em 17 JAN 2008, ela não foi aprovada, pois foi observado que a mesma não estava totalmente segura e existiam algumas deficiências com relação à fraseologia. A partir desse conselho, tanto seu tutor, que não era o instrutor no dia do acidente, quanto os demais instrutores, que formam o corpo discente do DTCEA-CF, observaram sua evolução no desempenho das atividades.

No segundo conselho operacional, realizado em 12 MAR 2008, a estagiária foi aprovada, sendo homologada como operadora do APP-BH.

Observou-se que o enfoque das instruções teóricas do DTCEA-CF estava voltado para o controle dos vôos por instrumento. Os estagiários entravam em contato com o vôo visual somente na fase prática.

Constatou-se que havia rotatividade de pessoal da Seção de Instrução e Avaliação Técnica e Operacional (SIATO), além do acúmulo de funções de seu efetivo, devido à falta de pessoal.

Os programas de instrução e de avaliação não estavam totalmente discriminados e formalizados, não sendo observada uma padronização na atuação dos instrutores com relação à formação teórica e prática dos estagiários.

A figura do tutor e as atividades que este deveria desempenhar não estavam estabelecidas de forma clara.

As avaliações de desempenho da estagiária que recebia instrução no momento do acidente não foram disponibilizadas.

O sistema radar possuía uma ferramenta para alertar o controlador quando uma aeronave estivesse voando abaixo da altitude estabelecida na Carta de Altitude Mínima de Vetoração (CAMV), chamada alerta ar-solo. Normalmente, esta ferramenta era desligada pelos controladores, sem que houvesse uma normatização para tal procedimento. Tal sistema de alerta fazia com que todos os alvos plotados (vôos IFR e VFR) ficassem piscando na tela do controlador radar, quando abaixo das altitudes mínimas estabelecidas nas quadrículas pelo APP-BH. Os alvos VFR (representação de aeronaves, cumprindo regras de vôo visual, na tela do radar) não sujeitos às restrições da CAMV, piscavam e desviavam a atenção do controlador radar, então optava-se por desligar a citada ferramenta.

#### 1.18. Informações adicionais

O espaço aéreo da TMA-BH para a altitude do vôo do PT-VHK era classificado como Espaço Aéreo Classe C, onde de acordo com a ICA 100-12, que estabelece as normas inerentes às Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo, são permitidos vôos IFR e VFR, todos sujeitos ao serviço de controle de tráfego aéreo.

No Espaço Aéreo Classe C, os vôos IFR são separados entre si e dos vôos VFR, já os vôos VFR são separados apenas dos vôos IFR e recebem informações de tráfego em relação aos outros vôos VFR e avisos para evitar tráfego, quando solicitado pelo piloto.

O serviço de controle de tráfego aéreo tem por finalidade prevenir colisões entre aeronaves, bem como aeronaves e obstáculos na área de manobras.

A ICA 100-12 - Regras do Ar e Serviço de Tráfego Aéreo, publicada em 2006 e de conhecimento obrigatório por parte de controladores e pilotos, em seu item 5.1.1 Regras de Vôo Visual – Critérios Gerais, define que: *“Exceto quando operando como vôo VFR Especial, os vôos VFR deverão ser conduzidos de forma que as aeronaves voem em condições de visibilidade e distância das nuvens iguais ou superiores às especificadas no quadro da Tabela 4”*.

No momento do acidente o Aeroporto da Pampulha operava sob condições VFR e não VFR Especial.

A Tabela 4, acima citada, estabelece que dentro do Espaço Aéreo Classe C, para a altitude de vôo VFR, conforme a estabelecida no plano de vôo do PT-VHK, que o mínimo de visibilidade deveria ser de 5 Km e a distância das nuvens deveria ser de 1500 metros horizontalmente e 1000 ft verticalmente.

Complementando, o item 5.1.2, da ICA 100-12, estabelece que: *“Não obstante o estabelecido em 5.1.1 anterior, os vôos VFR somente serão realizados quando simultânea e continuamente puderem cumprir as seguintes condições:*

- a) Manter referência com o solo ou água, de modo que as formações meteorológicas abaixo do nível de vôo não obstruam mais da metade da área de visão do piloto;*
- b) Voar abaixo do nível de vôo 150 (FL150); e*
- c) “Voar com velocidade estabelecida para a Classe do Espaço Aéreo”.*

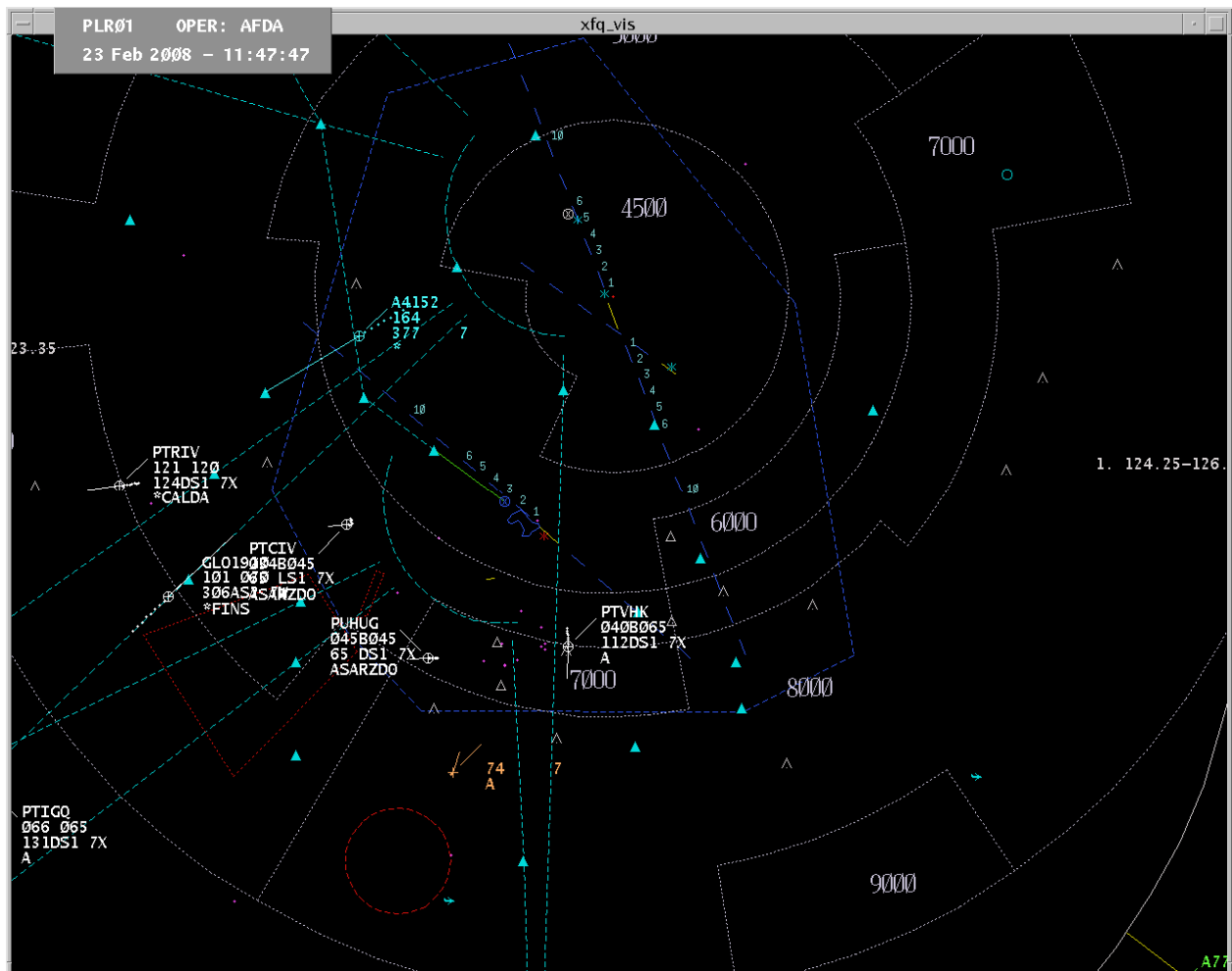
No item 5.1.4, da ICA 100-12, está definido que, exceto para pousos e decolagens, o vôo VFR não deve ser efetuado em altura inferior a 1000 ft acima do mais alto obstáculo existente em um raio de 600 metros em torno da aeronave quando sobrevoando cidades, povoados, lugares habitados ou sobre grupos de pessoas ao ar livre. Para os demais lugares, o vôo não deve ser realizado em altura inferior a 500 ft acima do solo ou água.

O item 5.2 – Responsabilidade do piloto, da ICA 100-12, estabelece que: *“Caberá ao piloto em comando de uma aeronave em vôo VFR providenciar sua própria separação em relação a obstáculos e demais aeronaves por meio do uso da visão, exceto no espaço aéreo Classe B, em que a separação entre as aeronaves é de responsabilidade do ATC,...”*.

A ICA 100-12, no item 14.1, estabelece que as informações do sistema ATS, incluindo alertas e avisos relativos à segurança (tais como alerta de conflito e avisos de altitudes mínimas de segurança) devem ser usadas, o máximo possível, a fim de que sejam melhoradas a segurança, a capacidade e a eficiência na provisão dos serviços de tráfego aéreo.

A ICA 100-30, que tem por finalidade estabelecer os fatores de planejamento de pessoal ATC e os parâmetros para a criação, ativação e desativação de posições operacionais e setores estabelece que a Posição Supervisor Operacional seja ativada quando 03 (três) ou mais setores estejam em operação.

O movimento simultâneo de aeronaves controladas no momento do acidente era de sete aeronaves, sendo três IFR e quatro VFR. Todos os vôos VFR estavam em altitudes inferiores à CAMV.



Tela Radar

A tela anterior é referente a momentos antes da colisão e mostra os tráfegos que estavam sendo controlados pelo APP-BH. As linhas brancas delimitam os setores da CAMV com suas altitudes mínimas.

A CAMV é utilizada pelo controlador para auxiliá-lo quanto à altitude mínima de segurança para os tráfegos IFR em vortação.

O sistema radar fazia varredura do alvo e efetuava atualização de seus dados a cada 4 segundos.

#### 1.19. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

## 2. ANÁLISE

A aeronave com dois pilotos e dois passageiros decolou da Pampulha para Juiz de Fora sob regras de voo visual. Durante a subida os pilotos entraram em formação estratificada densa e colidiram com uma serra a seis milhas náuticas do Aeroporto da Pampulha.

Dois fatos evidenciaram as funções a bordo, o piloto que preencheu o plano de voo informou que seria ele o piloto em comando e a identificação da voz do filho do proprietário da aeronave como o executor das comunicações com os órgãos de controle (co-piloto).



O Diário de Bordo da aeronave estava atualizado até 15 DEZ 2007 e os registros de manutenção, até a data do acidente, indicavam que as inspeções vinham sendo realizadas periodicamente.

Após 15 DEZ 2007 o Diário de Bordo ficou desatualizado, pois não foram registradas as horas de voo realizadas. Pelo menos o trecho Pará de Minas - Pampulha foi realizado, após 15 DEZ 2007, pois a aeronave abasteceu no dia 17 JAN 2008 em Pará de Minas.

O não preenchimento do Diário de Bordo após o voo pode levar o piloto a perder o controle de horas de voo, acarretando atraso nas inspeções programadas com conseqüente operação insegura da aeronave.

Os exames laboratoriais indicaram que o motor da aeronave estava em funcionamento no momento do acidente e que o combustível utilizado possuía todas as propriedades químicas de gasolina de aviação - AVGAS. Tal fato associado à declaração do Policial Militar, que ouviu a aeronave se aproximando, à ausência de qualquer comunicação dos pilotos referente a problemas com a aeronave e ao perfil de subida observado nas imagens radar, onde se verificou constantemente o emprego de razão de subida até o impacto, evidenciam que não ocorreu qualquer problema de ordem mecânica que tenha contribuído para o acidente.

Apesar de a hélice ter apresentado perfis de dobramentos voltados para trás, característicos de impacto com baixa potência, deve ser considerado o ângulo de impacto e o tipo de terreno, que conforme o deste acidente, levam à parada brusca de rotação da hélice e a dobramentos de suas pás para trás, mesmo com o desenvolvimento de elevada potência.

Os exames de laboratório revelaram que a placa de identificação da bomba de combustível havia sido trocada e que não havia lacre de revisão da bomba e do distribuidor de combustível. Embora tais fatos não tenham influenciados na ocorrência, eles denotam que a qualidade dos serviços de manutenção não era adequada, uma vez que colocam em dúvida a origem da bomba de combustível e os tipos de serviços realizados nela e no distribuidor pela empresa de manutenção.

As condições meteorológicas, às 8h, horário proposto de calços fora (início de taxi), eram favoráveis ao voo visual, sem restrições de teto e de visibilidade. Entretanto, a decolagem foi realizada às 8h 44min, já em condições diferentes, com a presença de nuvens estratificadas a 2000 ft de altura.

Após a decolagem, os pilotos não empregaram uma razão de subida suficiente para livrar a Serra do Curral, possivelmente em conseqüência das condições meteorológicas que indicavam a formação de nuvens estratificadas, haja vista não ter sido observado no laudo técnico do CTA problemas com o motor e combustível. Além disso, o peso e o balanceamento da aeronave foram considerados compatíveis para aquela operação.

A tripulação entrou em uma formação meteorológica localizada que cobria a Serra do Curral, vindo a colidir contra sua encosta a 4450 ft. Segundo uma testemunha, a visibilidade no local do acidente era menor que 10 metros, o que não permitiu aos pilotos ver o terreno em tempo hábil de livrar os obstáculos.

As Normas de Tráfego Aéreo eram claras quanto aos critérios para a realização do voo VFR, estabelecendo que a aeronave devesse ficar afastada de nuvens 1500 metros horizontalmente e 1000 ft verticalmente, mantendo continuamente referências visuais com o solo ou água, de modo que as formações meteorológicas abaixo do nível de voo não obstruíssem mais da metade da área de visão do piloto.

As Normas de Tráfego Aéreo ainda definem que, em voo VFR, cabe ao piloto em comando da aeronave prover a sua própria separação em relação a obstáculos. Ao órgão

de controle cabia a separação entre as aeronaves no espaço aéreo onde ocorreu o acidente.

Considerando que havia possibilidade dos pilotos efetuarem desvios, pois as nuvens eram esparsas, houve uma inadequada decisão de contrariar as regras de tráfego aéreo e entrar em condições IMC, perdendo contato visual com o terreno. Tal decisão pode ter sido tomada em função de uma redução da consciência situacional ocasionada pelo excesso de confiança dos pilotos em seus conhecimentos do local, uma vez que estavam acostumados a voar na região.

Quando próximo do ponto de impacto a aeronave efetuou 9º de mudança de proa para a esquerda, logo em seguida 11º para a direita e colidiu em curva para a esquerda, o que pode sugerir uma tentativa dos pilotos procurarem uma passagem entre as nuvens, porém a perda do contato visual, à baixa altitude, levou os mesmos a colidirem contra o terreno.

Tendo como base as altitudes do campo e do ponto de impacto, o tempo de voo e o perfil do voo observado nas imagens radar, constata-se que a aeronave desenvolveu uma razão de subida média de 514 ft/min. Ao se considerar o sobrevoo visual com segurança a 500 ft de altura dos obstáculos existentes na serra, tem-se que a razão mínima a ser utilizada para o mesmo tempo de voo deveria ser de 702 ft/min.

O uso de uma razão de subida inferior à necessária pode ter sido consequência da perda de referências visuais com o topo da serra, induzindo os pilotos a avaliarem inadequadamente os parâmetros de subida. Contudo, tal situação denota um planejamento de missão inadequado (preparação de um mapa contendo as elevações existentes na rota e as altitudes mínimas de segurança).

Embora não tenham sido encontrados registros de horas de voo do piloto, a habilitação de Piloto Comercial demonstra que seu quantitativo de horas de voo lhe dava experiência adequada para o tipo de voo.

O co-piloto era filho do dono da aeronave e possuía elevado número de horas de voo no equipamento e na região. Portanto, mesmo que houvesse pouca experiência do piloto na aeronave este fato não teria influenciado no acidente, uma vez que esta suposta falta de experiência poderia ter sido suprimida pela experiência e assertividade do co-piloto.

É possível que o ambiente de cabine, onde pilotos e passageiros eram amigos e viajavam com a finalidade de avaliação de oportunidades de negócio, tenha contribuído para uma redução do nível de consciência situacional, levando os pilotos a não observarem a adequada razão de subida para superar os obstáculos.

Em relação à prestação do serviço de tráfego aéreo, verificou-se que o atendimento à aeronave ocorreu de acordo com as normas estabelecidas pelo DECEA, sendo prestado o serviço de controle de tráfego aéreo com a finalidade prevenir colisões entre aeronaves, não tendo este serviço influenciado na ocorrência do acidente.

Contudo, foram encontradas condições que podem se constituir como aspectos latentes que, se não trabalhados, poderão contribuir para ocorrências futuras.

A posição controle radar era desempenhada por uma estagiária e por um instrutor, que atuaria também como supervisor, caso esta posição fosse ativada. A ativação da posição supervisor resultaria em uma sobrecarga do supervisor, pois além de supervisionar as posições controle também teria que instruir um controlador em fase final de formação. Tal situação poderia resultar em inadequada prestação dos serviços de tráfego aéreo.

A ausência do instrutor da posição de controle radar com uma console operacional ativada, constituída de uma posição controle radar e uma posição assistente de controle

radar, deixando a estagiária na posição controle radar, poderia também contribuir para uma inadequada prestação dos serviços de tráfego aéreo.

Enquanto um estagiário não for avaliado por um grupo qualificado e dentro de um processo sistemático de ensino-aprendizagem, homologando-o para a função, o seu desempenho deverá ser constantemente acompanhado por profissional habilitado.

Verificou-se que os programas de instrução e de avaliação não estavam totalmente discriminados e formalizados, não sendo observada padronização na atuação dos instrutores com relação à formação teórica e prática dos estagiários, assim como a figura do tutor e as atividades que este devia desempenhar não estavam claras e nem documentadas.

A falta de um documento para orientar todos os processos de formação dos estagiários permite que sejam adotados procedimentos próprios de cada instrutor, o que pode afetar a formação dos estagiários, levando-os a apresentar deficiência no desempenho operacional, vindo a comprometer a prestação dos serviços de tráfego aéreo.

A rotatividade de pessoal da Seção de Instrução e Avaliação Técnica e Operacional (SIATO), além do acúmulo de funções de seu efetivo, pode resultar em um controle inadequado dos processos de formação dos estagiários pela falta de acompanhamento de tais processos, como, por exemplo, a inexistência das avaliações de desempenho da estagiária que estava em instrução no dia do acidente.

Observou-se que o enfoque das instruções do DTCEA-CF aos estagiários estava voltado para o controle do voo por instrumento, sendo que o voo visual era focado somente na fase prática da instrução.

A regulamentação estabelece o piloto como o responsável pela separação com os obstáculos em voo VFR, sendo a atenção dos controladores voltada para os voos IFR como forma de tornar mais eficiente o serviço de controle desses voos.

É fato que em voo realizado sob regras VFR, cabe ao piloto manter a separação de obstáculos, contudo existe uma infinidade de fatores, às vezes, alheios à vontade do piloto; outras não, que podem levá-lo a efetuar o voo em altitudes inferiores aos limites de segurança. Tais fatores, quando combinados com um controlador de tráfego aéreo não atentando para separação dos voos VFR com os obstáculos, podem resultar em situações de risco dentro de áreas com cobertura radar.

O monitoramento pelos controladores das altitudes de segurança para todos os voos VFR não seria viável, se aplicado a toda área de cobertura radar, devido à quantidade e dispersão dos tráfegos e às grandes variações de altitudes em função do relevo. Entretanto, se ordenado o tráfego em corredores específicos e realizado o acompanhamento e alerta das aeronaves que se deslocam próximas aos pontos mais elevados de uma área de controle, em altitudes inferiores às de segurança, poderiam ser evitadas situações de risco, sem comprometer a qualidade dos serviços de controle prestados aos demais voos.

Considerando que a ICA 100-12, no item 14.1, estabelece que as informações do sistema ATS, incluindo alertas e avisos relativos à segurança (tais como alerta de conflito e avisos de altitudes mínimas de segurança) que devem ser usados, o máximo possível, a fim de que sejam melhoradas a segurança, a capacidade e a eficiência na provisão dos serviços de tráfego aéreo. Com isso, verifica-se que seria adequado implementar ferramentas que alertassem os controladores quando houvesse, em áreas de cobertura radar, tráfegos próximos aos pontos mais elevados, em alturas e distâncias inferiores às de segurança para aquele tipo de voo.

O pleno conhecimento das possíveis e habituais formações de nebulosidade nos topos das elevações, em função das características físicas existentes na região (lagoas,

ventos predominantes etc) aumentaria a consciência situacional dos controladores quanto à importância de serem executados os alertas e avisos relativos à segurança, quando da existência de tráfegos em voo VFR próximos aos pontos mais elevados, em alturas e distâncias inferiores às de segurança para aquele tipo de voo (item 14.1 da ICA 100-12).

O sistema de radar possuía um alerta ar-solo que fazia com que os “plotes” das aeronaves em altitudes inferiores às estabelecidas na CAMV ficassem piscando, chamando a atenção do controlador. Entretanto, tal ferramenta não era utilizada, pois o sistema não fazia a distinção entre vôos IFR e VFR, fazendo com que os vôos VFR, normalmente em altitudes inferiores à CAMV, ficassem piscando, desviando a atenção dos controladores desnecessariamente, uma vez que tal condição não significava necessariamente que o tráfego estava em situação de risco.

Tendo como referência a figura da tela radar apresentada no item 3.17, verifica-se que dos sete plotes apresentados, quatro estariam piscando constantemente caso o alerta ar-solo estivesse acionado. Nesse caso específico, somente o PT-VHK estava em situação de risco, mas por estar à baixa altura e não por estar abaixo da CAMV.

Sintetizando, o sistema radar possuía um dispositivo para alertar o controlador quando uma aeronave estivesse abaixo da altitude da CAMV, que não era utilizado, e não possuía um dispositivo para alertar o controlador apenas quando um tráfego, em voo VFR, estivesse próximo de obstáculos abaixo de uma altitude segura. Tal aspecto denota uma carência do sistema em ter um dispositivo de alerta adequado às necessidades operacionais do serviço de tráfego aéreo.

Pelo fato dos tráfegos VFR, freqüentemente, desviarem a atenção desnecessariamente, os controladores passaram a desligar o alerta ar-solo, sem, contudo ter esse procedimento estabelecido em qualquer norma. O uso de procedimentos não normatizados pode afetar a segurança, pois permite variações em cima de uma mesma situação, podendo gerar situações de conflito não previstas.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1. Fatos**

- a. as definições de piloto e co-piloto se basearam no preenchimento do plano de voo e na identificação da voz de quem fazia o papo-rádio;
- b. os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos;
- c. os pilotos possuíam Licenças PCM;
- d. o piloto estava com seu Certificado IFR vencido;
- e. o co-piloto estava com seu Certificado IFR válido;
- f. os pilotos eram qualificados e possuíam experiência para realizar o tipo de voo proposto;
- g. o co-piloto possuía bastante experiência na aeronave;
- h. o co-piloto era filho do dono da aeronave;
- i. os serviços de manutenção foram considerados periódicos até a data do último registro de horas de voo no Diário de Bordo (15 DEZ 2007);
- j. os serviços de manutenção foram considerados inadequados uma vez que a placa de identificação da bomba de combustível havia sido trocada e que não havia lacre de revisão da bomba e do distribuidor de combustível;

- k. os pilotos eram amigos pessoais;
- l. no horário proposto para a decolagem as condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual, sem restrições de teto e de visibilidade;
- m. a decolagem foi realizada 44 minutos após o horário proposto no plano de vôo;
- n. no horário de decolagem, as condições meteorológicas ainda permitiam o vôo visual, porém havia nuvens esparsas a 2000 ft;
- o. os pilotos decolaram para realizar um vôo de transporte de passageiros;
- p. o plano proposto era de vôo VFR de SBBH para SBJF;
- q. após a decolagem, os pilotos executaram curva à direita para a proa de SBJF;
- r. os pilotos empregaram uma razão de subida inferior à necessária para ultrapassar os obstáculos;
- s. segundos antes da colisão, a aeronave efetuou variações de proa, 9º para a esquerda, logo em seguida 11º para a direita;
- t. a aeronave colidiu a 6 NM do aeroporto de decolagem, contra a encosta da serra, que estava encoberta por nuvens;
- u. os pilotos e os passageiros foram arremessados para fora da aeronave, falecendo no local; e
- v. a aeronave ficou completamente destruída devido ao impacto e à ação do fogo.

### 3.2. Fatores contribuintes

#### 3.2.1. Fator humano

##### Aspecto médico

Não contribuiu.

##### Aspecto psicológico – Indeterminado

A decisão de prosseguir em vôo VFR, sem contato visual com o terreno, durante a subida, pode ter sido tomada em função de um possível excesso de confiança dos pilotos em seus conhecimentos do local, uma vez que estavam acostumados a voar na região.

É possível que o ambiente de cabine, onde pilotos e passageiros eram amigos e viajavam com a finalidade de avaliação de oportunidades de negócio, tenha contribuído para uma redução do nível de consciência situacional, levando os pilotos a não observarem a adequada razão de subida para superar os obstáculos, bem como as condições de nebulosidades que estavam presentes na serra.

Aspecto operacional

## a) Condições Meteorológicas Adversas – Contribuíram.

As condições meteorológicas propiciaram a formação de nuvens à baixa altura, impedindo visualização do topo da serra pelos pilotos.

## b) Julgamento – Contribuiu.

Houve inadequada avaliação dos parâmetros de subida e das condições meteorológicas, levando os pilotos a empregar insuficiente razão de subida e prosseguir em voo VFR, sem contato visual com o terreno durante a subida.

## c) Planejamento – Contribuiu.

Uma vez que os pilotos solicitaram no plano de voo uma rota direta para o destino, eles deveriam ter planejado o uso de uma razão de subida adequada para passar sobre a serra com segurança, bem como a execução de procedimentos alternativos para garantir a segurança do voo, caso as condições meteorológicas impedissem o voo visual.

## 3.2.2. Fator material

Não contribuiu.

**4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA OPERACIONAL**

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma Condição Latente ou da consequência de uma Falha Ativa.*

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

**Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA:**

**À ANAC, recomenda-se:**

**RSO (A) 106 / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

1. Fiscalizar a Empresa de Manutenção TBA S.A. com o objetivo de verificar o atendimento aos requisitos estabelecidos na Seção 145.45 do RBHA 145, no tocante ao controle de qualidade de seus serviços.

**Os SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII deverão, no prazo de três meses:**

**RSO (A) 107 / B / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

1. Divulgar o conteúdo deste Relatório às escolas de aviação e aos aeroclubes de sua área de jurisdição, ressaltando a importância do fiel cumprimento das normas e dos procedimentos previstos para os vôos VFR e IFR.

**Recomendações de Segurança Operacional que não estão diretamente relacionadas aos fatores contribuintes**

**O DTCEA-CF deverá, imediatamente:**

**RSO (A) 108 / A / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

1. Realizar a padronização dos instrutores dos controladores de vôo para nivelar o grau de instrução a ser ministrada aos estagiários.

**RSO (A) 109 / A / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

2. Efetuar gestões junto ao CINDACTA-1 de forma a receber pessoal em quantidade suficiente para evitar a rotatividade e o acúmulo de funções do pessoal da Seção de Instrução e Avaliação Técnica e Operacional (SIATO).

**O DTCEA-CF deverá, no prazo de três meses:**

**RSO (A) 110 / B / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

1. Estabelecer na normatização das atividades da Posição Supervisor, a previsão de exclusividade do desempenho desta função quando esta posição estiver ativada, evitando o acúmulo de função com outra atividade.

**RSO (A) 111 / B / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

2. Estabelecer na normatização da instrução dos controladores de vôo a obrigatoriedade de permanente acompanhamento do instrutor, quando um estagiário estiver desempenhando um serviço na Posição Operacional.

**RSO (A) 112 / B / 2009 – CENIPA**

**Emitida em 31 / 07 / 2009**

3. Estabelecer processos discriminados e formalizados no programa de treinamento destinados à formação e à manutenção operacional dos controladores, abrangendo todas as fases de instrução.

**RSO (A) 113 / B / 2009 – CENIPA****Emitida em 31 / 07 / 2009**

4. Ressaltar, no programa de treinamento destinado à formação e à manutenção operacional dos controladores de voo, por meio de instrução de meteorologia, as possíveis e habituais formações de nebulosidade nos topos das elevações decorrentes das características físicas existentes na região (lagoas, ventos predominantes, etc), elevando a consciência situacional dos controladores de voo quanto à importância de serem executados os alertas e avisos relativos à segurança, previstos no item 14.1 da ICA 100-12, ainda que as aeronaves se encontrem realizando um voo visual, em que a responsabilidade pela separação da aeronave com obstáculos seja do próprio piloto em comando.

**O CINDACTA-1 deverá, no prazo de seis meses:****RSO (A) 114 / C / 2009 – CENIPA****Emitida em 31 / 07 / 2009**

1. Prover o DTCEA-CF de pessoal em quantidade suficiente para evitar a rotatividade e o acúmulo de funções do pessoal da Seção de Instrução e Avaliação Técnica e Operacional (SIATO).

**O DECEA deverá, no prazo de um ano:****RSO (A) 115 / D / 2009 – CENIPA****Emitida em 31 / 07 / 2009**

1. Prover a TMA-BH de Carta de Corredor Visual, visando à elevação do nível da segurança operacional na TMA-BH.

**RSO (A) 116 / D / 2009 – CENIPA****Emitida em 31 / 07 / 2009**

2. Estudar a viabilidade de implantação, especificamente, para o tipo de voo proposto (VFR/IFR), de dispositivo de alerta visual para os controladores em operação no console operacional, quando houver, em sua área de cobertura, tráfegos próximos a pontos mais elevados, em alturas e distâncias inferiores às de segurança para cada tipo de voo. Tal dispositivo de alerta ar-solo deverá ser usado adequadamente para os vôos IFR e VFR, sem que haja a desativação pelos controladores.

**RSO (A) 117 / D / 2009 – CENIPA****Emitida em 31 / 07 / 2009**

3. Padronizar o uso, por parte dos controladores, do dispositivo de alerta ar-solo de forma a atender as necessidades operacionais.



**DIVULGAÇÃO**

- ANAC;
- CINDACTA-1;
- DECEA;
- DTCEA-CF;
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII; e
- Viação Transmoreira LTDA.

**ANEXOS**

Não há.

---

Em, 31 / 07 /2009.