



CENIPA

# MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investigação e Prevenção  
de Acidentes Aeronáuticos

## RELATÓRIO FINAL

CENIPA 04

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> BE-90 <b>Matrícula:</b> PP – FPP	<b>OPERADOR :</b> Departamento de Polícia Federal
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 05 JUN 1993 22:50 Z <b>Local:</b> Campo Limpo <b>Estado:</b> Mato Grosso – MT	<b>TIPO :</b> Colisão em vôo com obstáculo

*O objetivo único da investigação de acidentes é a prevenção de futuros acidentes ou incidentes. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no art. 3.1 do Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, do qual o Brasil é país signatário.*

*Recomenda-se o seu uso para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.*

### I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de Alta Floresta para Cuiabá (MT), às 21:00 Z.

No FL 200 e a 70 milhas náuticas de Cuiabá, o piloto solicitou início da descida, tendo sido autorizado descer até o FL 060.

As condições meteorológicas em Cuiabá eram boas e o aeródromo estava operando em condições visuais.

Em seu último contato, o piloto informou estar a 57 DME de Cuiabá. Após este contato, o órgão de controle de tráfego aéreo fez várias chamadas, não obtendo resposta.

A aeronave colidiu com elevações no eixo da aerovia a 34 milhas ao norte de Cuiabá. Seus ocupantes faleceram e a aeronave sofreu perda total.

### II. DANOS CAUSADOS

#### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
llesos	--	--	--
Desconhecido	--	--	--

#### 2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

##### a. Horas de vôo

<b>Horas de vôo</b>	<b>PILOTO</b>	<b>CO-PILOTO</b>
Totais.....	4.295:15	836:00
Totais nos últimos 30 dias.....	24:35	4:30
Totais nas últimas 24 horas.....	2:30	2:30
Neste tipo de aeronave.....	349:30	15:30
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	24:35	4:30
Neste tipo nas últimas 24horas.....	2:30	2:30

##### b. Formação

O piloto era formado pelo Aero clube de Belém desde 1966.

O co-piloto era formado desde 1977, não tendo sido possível identificar a escola de formação.

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

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e Certificados de Habilitação Técnica Multimotor e IFR válidos.

O co-piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e Certificados de Habilitação Técnica Multimotor e IFR válidos.

##### d. Qualificação e experiência de vôo para o tipo de missão realizada

O comandante possuía qualificação e experiência para realizar o vôo.

O co-piloto, que estava pilotando a aeronave no momento do acidente e ocupava o assento da esquerda, não havia recebido uma adequada instrução para desempenhar esta função.

Vale ressaltar que, na época do acidente, a aeronave BE-90 não era considerada aeronave tipo, ou seja, era necessário somente a habilitação de multimotor para operá-la. Assim, apesar de possuir experiência em aeronaves multimotoras, o co-piloto contava com apenas 15:30 horas(em instrução) neste modelo, apresentando deficiência na seqüência da instrução, com uma média de 01:54 horas/mês nos últimos 8 (oito) meses.

##### e. Validade da inspeção de saúde

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

## 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, modelo BE-90 e número de série LW-56, foi fabricada pela BEECH AIRCRAFT em 1973. Estava com seus certificados de matrícula e aeronavegabilidade válidos.

Sua última revisão geral, do tipo 150 horas, foi realizada pela UTA-BASE, em 22.08.1992. Sua última inspeção, do tipo IAM, foi realizada também pela UTA-BASE, em 11.02.1993. Voou 113:50 horas e 153:50 horas após estes procedimentos de manutenção, respectivamente.

As cadernetas de hélices e motor estavam atualizadas e os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

## 3. Exames, testes e pesquisas

Os grupos turbos propulsores e hélices foram examinados. As deformações encontradas evidenciavam que a aeronave colidiu com o solo com potência e tração compatível com o vôo de cruzeiro.

O combustível encontrado na linha de alimentação do motor não continha impurezas.

Os componentes do revestimento interno e o carpete de forração interna não apresentavam qualquer indício de fogo em vôo.

Não há indício de falha de qualquer sistema durante a operação.

## 4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual noturno na área do aeródromo.

## 5. Navegação

Não contribuiu para o acidente.

## 6. Comunicação

Segundo o que foi apurado, às 22:25 Z a aeronave reportou estar à 67 NM cruzando o FL 190. No último contato bilateral feito às 22:48 Z, a aeronave informou ao controle estar à 57 DME, sem contudo reportar o nível. O intervalo de tempo para percorrer 10 milhas, conforme a performance da aeronave, normalmente seria de 3 min 15 s. Entretanto, foram gastos 23 min.

## 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

## 8. Informações sobre o impacto e os destroços

A região em que ocorreu o acidente, 34 NM do aeródromo de Cuiabá, na Chapada dos Guimarães, é acidentada com elevações variando de 1000 a 2700 pés MSL. O ponto de 1º impacto foi na crista de uma proeminência com vegetação rala.

A presença de grandes partes dos tanques de combustível no local do primeiro impacto é indício de elevada velocidade longitudinal e grande razão de afundamento, compatível com a de recuperação de atitude anormal provocada por estol ou desorientação espacial. O elevado grau de destruição dos destroços confirma esses indícios.

Os destroços se espalharam linearmente por 350 m de distância, no rumo magnético 190º (eixo da aerovia).

#### 9. Dados sobre fogo

Houve ocorrência de fogo após a colisão com o solo.

O fogo teve início após a desintegração dos tanques de combustíveis imediatamente após o 1º impacto. Os componentes do revestimento interno da aeronave e o carpete de forração interna foram encontrados sem que houvesse indício de fogo em voo.

#### 10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O alto grau de destruição provocado pelo impacto e o alastramento do fogo impossibilitou qualquer chance de sobrevivência.

A aeronave não possuía kit de sobrevivência na selva, nem dispositivo de localização eletrônica (ELT).

#### 11. Gravadores de Voo

Não requeridos e não instalados.

#### 12. Aspectos operacionais

O co-piloto, que pilotava a aeronave no momento do acidente, não tinha recebido instrução necessária para desempenhar esta função e sua experiência na aeronave era inexpressiva.

Na época do acidente, a aeronave BE-90 não era considerada aeronave tipo, ou seja, não era necessário realizar um curso teórico e prático específico sobre a aeronave para operá-la, sendo necessário apenas a habilitação de classe multimotor.

A experiência do co-piloto em aeronaves multimotoras era adequada. Entretanto, as horas de voo e a frequência da instrução na aeronave BE-90 não eram suficientes para que o co-piloto pudesse operá-la dentro de padrões considerados seguros. Suas horas na aeronave somavam 15:30, tendo realizado aproximadamente 02:00 horas por mês nos últimos 08 (oito) meses, valor este muito aquém do mínimo aceitável.

A velocidade para percorrer 80 NM de (150NM a 70NM) era compatível com a declarada no plano de voo.

A aeronave reportou o início da descida a aproximadamente 67 NM DME às 22 h 25 min . Logo após, respondeu a uma interpelação do órgão de controle às 22 h 48 min 30 s ( 23 min 30 s após ter reportado início da descida), informando estar a 57 NM

DME (não informou a altitude que cruzava). Neste caso, levou 23 min 30 s para percorrer 10 NM, quando o correto seria 3 min 15 s, ou seja, 20 min 15 s a mais que o previsto no manual da aeronave.

A aeronave foi autorizada a descer até o nível FL060 e reportar a 25 NM do VOR de Cuiabá. A colisão ocorreu a 34 NM com elevações em torno de 2000 Ft. Deste modo, a aeronave desceu 4000 Ft abaixo do nível autorizado.

A análise da transcrição dos gravadores da comunicação entre a aeronave e o órgão de controle de tráfego aéreo evidencia que o vôo transcorria em condições normais e não existia qualquer indício de problemas com a aeronave e seus sistemas.

A operação de descida ocorria à noite numa região desabitada, propiciando a ocorrência do fenômeno “buraco negro”, que pode induzir à desorientação espacial. Este fato, aliado à falta de continuidade no vôo de instrução e de um treinamento adequado dificultam em muito a recuperação do controle da aeronave caso ocorra uma atitude anormal.

### 13. Aspectos humanos

#### Psicológicos

O piloto mais experiente, que ocupava a cadeira da direita, não pertencia aos quadros da Polícia Federal, sendo oriundo de outra repartição do governo. Este fato pode ter influenciado na sua decisão, ao sentir-se pressionado a ceder à solicitação de treinamento do co-piloto.

Conforme dados colhidos nas entrevistas, o co-piloto era tido como impetuoso e impulsivo, e por estar, naquele momento, iniciando formação numa aeronave mais moderna, pode ter experimentado uma motivação excessiva para o treinamento.

A inobservância da altitude pode ser atribuída à falta de atenção, distração ou flutuação da atenção com alguma manobra ou treinamento não previsto.

A experiência e o treinamento comprovadamente atribuídos ao piloto em comando são considerados insuficientes, o que denota falha no processo educativo formal da organização.

### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

### 15. Informações adicionais

A aeronave não portava o Kit de Sobrevivência na selva, apesar de estar realizando vôo sobre a selva e ser obrigatório o seu uso. A aeronave não possuía ELT (Transmissor de Localização Eletrônica).

## IV. ANÁLISE

Conforme descrito anteriormente, o piloto nos comandos da aeronave apresentava uma deficiência na seqüência da instrução, com poucas horas voadas mensalmente e longos intervalos de vôos. Acrescente-se a isto a sua pouca experiência no modelo em questão.

A aeronave gastou 20 min a mais na descida ao percorrer uma distância de 10NM em 23 min 30 s. Durante os contatos bilaterais, estabelecidos entre a aeronave e

os órgãos de controle de tráfego aéreo, a tripulação não demonstrou qualquer ansiedade ou situação anormal.

A partir destes dados, pode-se admitir que estes 20 min a mais podem ter sido gastos com uma navegação errônea ou utilizados em treinamento, uma vez que o co-piloto ainda estava em fase de instrução / adaptação ao BE-90.

Um erro de navegação é pouco provável que tenha ocorrido, pois o impacto aconteceu no eixo da aerovia.

As informações sobre o impacto e os destroços, aliado ao fatos do piloto mais experiente estar ocupando a cadeira da direita e do co-piloto estar em adaptação à aeronave com uma frequência baixa de vôo, tornam a hipótese dos pilotos estarem efetuando um treinamento de manobras básicas de vôo por instrumento; mais provável.

A falta de uma norma estabelecendo critérios para uma missão de treinamento, neste caso, levou a tripulação a improvisar a instrução.

Durante esse “treinamento”, podem ter se apresentado uma das hipóteses abaixo, ou uma combinação delas:

1ª hipótese: O co-piloto encontrou dificuldades que provocou maior concentração de ambos os tripulantes nas manobras (desvio de atenção, distração, flutuação da atenção, fixação da atenção) e conseqüente retardo para correção do erro de altura.

Uma provável atenção para o treinamento distraiu o comandante, fazendo com que, laconicamente, transmitisse sua distância (57-DME) sem explicar o atraso.

O agravamento das dificuldades suplantou os limites de competência de ambos.

2ª hipótese: A região desabitada e noite sem luar podem tê-lo levado à condição de desorientação espacial.

A configuração dos destroços evidencia que os impactos são compatíveis com uma fase final de recuperação de estol, com saída de nariz para baixo.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. ambos os pilotos estavam com seus certificados e licenças válidos;
- b. o co-piloto, que pilotava a aeronave no momento do acidente, possuía experiência em aeronaves multimotor;
- c. a aeronave não era considerada “tipo” na época do acidente, o que possibilitava sua pilotagem com certificado de habilitação técnica classe multimotor;
- d. a organização não possuía um programa de instrução para seus pilotos, sendo a mesma realizada aleatoriamente;
- e. após solicitado, a tripulação foi autorizada a descer até o FL 060;
- f. o impacto deu-se com grande velocidade longitudinal e elevada razão de descida;
- g. a aeronave colidiu com o solo com potência e tração nas hélices;

- h. não foram encontradas falhas ou deficiências nos diversos sistemas da aeronave;
- i. a tripulação não reportou qualquer anormalidade durante a descida;
- j. a aeronave, em vôo de cruzeiro, desenvolvia velocidade compatível com a declarada no plano de vôo;
- k. a aeronave possuía sistema de navegação própria (inercial);
- l. a aeronave desceu 4000 Ft abaixo da altitude autorizada pelo órgão de controle;
- m. a colisão com o solo ocorreu a 1960 Ft a uma distância de 34 milhas náuticas do VOR de Cuiabá, no eixo da aerovia;
- n. os dois tripulantes faleceram; e
- o. a aeronave ficou completamente destruída.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

#### (1). Aspecto Fisiológico - Indeterminado

A falta de dados sobre as últimas 24h dos tripulantes, no que se refere a alimentação, jornada de trabalho, repouso e uso de remédios impedem a determinação deste aspecto.

#### (2). Aspecto Psicológico - Contribuiu

Houve participação de variáveis psicológicas a nível individual, psicossocial e organizacional.

Dentre as características do co-piloto, que estava em instrução, destaca-se a impulsividade e a impetuosidade, que podem tê-lo levado à realização do treinamento naquelas circunstâncias.

O comandante, por sua vez, por não ser funcionário de carreira da Polícia Federal, pode ter cedido às pressões para a realização da instrução, ou mesmo pode ter contribuído para uma demora na intervenção em casos de dificuldade em controlar a aeronave.

A falta de uma seqüência na instrução revela uma falha no processo educativo formal da organização.

As falhas de atenção por distração, flutuação da atenção ou fixação da atenção com alguma manobra ou treinamento não previsto podem ter levado a tripulação a ultrapassar o nível mínimo autorizado pelo controle.

Há ainda a possibilidade de ter ocorrido desorientação espacial, entrada em atitude anormal e impossibilidade de efetiva recuperação.

### b. Fator Material -

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

(1). Deficiente Instrução - Contribuiu

Não existia uma periodicidade e controle da instrução, ocasionando um longo intervalo entre os vôos e poucas horas de treinamento.

(2). Deficiente Aplicação dos Comandos - Contribuiu

A colisão violenta com o solo, 4000 Ft abaixo da altitude autorizada, evidencia a dificuldade na aplicação dos comandos.

(3). Deficiente Coordenação de Cabine - Indeterminado

A ausência de testemunhas ou de CVR dificultam a determinação deste fator. Entretanto, o fato do comandante reportar apenas a distância, não reportar a altitude, e ultrapassar 4000 Ft abaixo da altitude autorizada são indícios da falta de padronização das ações de pilotagem, briefing de descida e controle de situações anormais.

(4). Deficiente Planejamento - Indeterminado

Há indícios de que os pilotos efetuaram treinamento de manobras em rota sem estar previsto, sem autorização do controle e em circunstâncias de risco para o tráfego aéreo local.

(5). Influência do Meio Ambiente - Indeterminado

A operação noturna sobre área desabitada e sem pontos de referência no solo podem levar um piloto com pouca experiência em vôo, a uma desorientação espacial, dificultando a controlabilidade da aeronave.

(6). Pouco Experiência de Vôo na Aeronave - Contribuiu

O co-piloto realizou, durante um período de oito meses, apenas 15:30 horas de instrução no tipo de aeronave em questão.

## VI. RECOMENDAÇÕES

### 1. O Departamento de Polícia Federal deverá:

- a. Determinar a criação de um setor encarregado do controle, supervisão, instrução e treinamento de seus tripulantes.
- b. Elaborar e submeter à aprovação do DAC, através do SERAC, um programa de treinamento para seus tripulantes, observando os critérios previstos no RBHA 91 e 61, além de outros documentos pertinentes.
- c. Fazer reuniões periódicas com seus tripulantes a fim de padronizar procedimentos, divulgar relatórios de perigo, ministrar aulas de regras de tráfego aéreo e outras atividades referentes à segurança de vôo.
- d. Determinar a não realização de instrução básica em condição IMC, bem como não autorizar a realização desse tipo de treinamento em rota para evitar impor riscos desnecessários ao vôo e aos demais tráfegos.



4. O SERAC-6 deverá:

Realizar uma vistoria de Segurança de Vôo no setor aeronáutico da Polícia Federal.

---

Em,        /        /98.