



# MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção  
de Acidentes Aeronáuticos

## RELATÓRIO FINAL

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB 810 <b>Matrícula:</b> PT-EQZ	<b>OPERADOR</b> Aero Base Táxi Aéreo Ltda
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 01 FEV 1999 - 21:30P <b>Local:</b> Bairro Goiânia 2 <b>Município, UF:</b> Goiânia - GO	<b>TIPO:</b> Colisão em vôo com obstáculo

*O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. 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, da qual o Brasil é país signatário. O uso deste Relatório Final deverá ser para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos*

### I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de Brasília com destino à Goiânia, conduzindo um piloto e três passageiros a bordo.

As condições meteorológicas de Goiânia eram boas e o piloto, quando próximo do circuito de tráfego, informou estar visual e prosseguiu na aproximação visual.

Após entrar no circuito de tráfego pela esquerda, chamou a torre de controle na perna base da pista 14. Checou o trem de pouso baixado e foi orientado a informar na aproximação final.

Não houve mais nenhum contato rádio com a aeronave.

O operador da torre de controle avistou uma explosão numa área próxima ao aeroporto.

A aeronave caiu sobre uma casa em um bairro residencial próximo à pista de pouso.

Todos os ocupantes faleceram no local.

A aeronave incendiou-se após o impacto e sofreu perda total.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	03	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Illesos	--	--	--
Desconhecido	--	--	--

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

#### b. A terceiros

A aeronave causou danos a duas casas e a um veículo.

## III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

#### a. Horas de voo

##### CO-PILOTO

		PILOTO
Totais.....	5554:55	-----
Totais nos últimos 30 dias.....	00:35	-----
Totais nas últimas 24 horas.....	00:35	-----
-----		
Neste tipo de aeronave.....	899:00	-----
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	00:35	-----
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	00:35	-----
-----		

#### b. Formação

O piloto era formado pelo Aero clube de Volta Redonda desde 1972.

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

O piloto possuía licença categoria Piloto de Linha Aérea e certificado IFR válido.

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

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

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido.

### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave modelo PA-34 (EMB-810C) foi fabricada pela EMBRAER em 1982 e possuía nº de série 810.161. Seu Certificado de Aeronavegabilidade estava válido para

a categoria de táxi aéreo e as cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas.

A aeronave realizou sua última inspeção, do tipo 500:00 h, na oficina da Aero Base, em 22 de outubro de 1998. Voou 499:00 h após esta inspeção.

O peso e o CG da aeronave no momento do acidente são desconhecidos.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Foram examinados visualmente os componentes internos e externos da aeronave, pelos elementos da CIAA, após a abertura dos motores pela empresa Diamond, de Goiânia, e verificou-se que: a caixa de engrenagens não apresentou desgastes anormais; as bombas de óleo estavam sem avarias; as hastes de comando das válvulas estavam sem avarias; as velas de ignição foram testadas e verificou-se que funcionavam normalmente; os tuchos hidráulicos estavam sem avarias; os cilindros, pistões e anéis estavam sem avarias; os casquilhos, pinos e montantes não apresentaram desgastes anormais; as demais peças imóveis não apresentaram desgastes anormais; e as carcaças não foram danificadas.

Foram examinados visualmente os componentes externos e verificou-se que: as cablagens e fiação do sistema elétrico estavam totalmente queimadas, porém as partes mecânicas dos magnetos não apresentaram avarias; o sistema de lubrificação não apresentou avarias; e as bombas injetoras e tubulações do sistema de combustível foram danificadas pelo impacto com o solo e pelo fogo. As distribuidoras de combustível (aranha) possuíam combustível, o que representa que não houve interrupção no fornecimento de combustível na linha do sistema.

Antes da desmontagem, foi efetuado giro dos eixos das manivelas de ambos os motores, que demonstraram estar girando livremente, não estando travados.

Foi solicitado ao Centro Técnico Aeroespacial exames das fraturas do eixo junto aos flanges das hélices. De acordo com o Relatório 004-AMR-E/99, verificou-se que: as fraturas examinadas próximas às extremidades dos eixos das manivelas ocorreram devido a esforços por sobrecarga, provavelmente em torção, não sendo encontrados indícios de pré-trincas nas superfícies das fraturas; as molas do sistema de comando de passo das duas hélices permaneceram comprimidas, demonstrando condição de vôo. Se estivessem estendidas, provavelmente as hélices estariam embandeiradas.

Não há qualquer evidência de que houve parada do motor em vôo e em nenhuma situação verificou-se falha de equipamento que pudesse afetar a segurança do vôo.

### 4. Informações meteorológicas

De acordo com o METAR das 23:00Z, o vento era calmo e a visibilidade estava acima de 10 km. Também, não havia nebulosidade sobre o aeródromo, que operava em condições de vôo visual.

De acordo com o piloto da aeronave PT-WFA, que estava chegando à Goiânia naquele momento, não havia nenhuma nebulosidade e restrição à visibilidade no circuito de tráfego, e que avistara o aeródromo a quinze milhas de distância.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

As comunicações do piloto aos órgãos de controle foram realizadas normalmente.

Já no circuito de tráfego, o piloto informou: “*está na base em visual pela esquerda*”.

A TWR-GO informou estar ciente do seu tráfego, porém, não havia avistado-o, mas que prosseguisse na aproximação. Nesse momento, informou que o QNH era 1012, vento de 150° com 04 kt e solicitou que a aeronave acusasse girando base.

O PT-EQZ respondeu: “*Zulu ciente*”.

Cerca de trinta segundos após, o PT-EQZ informou estar girando base e que chamaria na final com trem de pouso baixado e travado. A TWR-GO respondeu “ciente” e informou novamente o vento de 150/04 kt, instruindo-o a acusar na final com trem de pouso checado. O PT-EQZ respondeu “*ZULU*”. Foi o último contato realizado.

#### 7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo Santa Genoveva, SBGO, é compatível com o tipo de aeronave. Possui uma pista de asfalto de 2200m x 45m, direção 14/32 e elevação de 2447 pés. É público e homologado.

No momento do acidente, a pista encontrava-se seca, regular e não havia obstrução no seu prolongamento. O Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA) foi acionado e mostrou-se eficiente.

O aeródromo estava bem iluminado, operando com suas luzes normalmente.

#### 8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave colidiu, inicialmente, com fios e árvores. Após, com duas casas e um veículo fora da área do aeródromo.

O ângulo aproximado de impacto da aeronave com o solo foi estimado em 30° picados e 30° com curva à esquerda.

Foi constatado que os compensadores do profundor e do leme direcional estavam em neutro.

Os destroços ficaram dispostos linearmente.

#### 9. Dados sobre o fogo

Houve fogo e explosão após o impacto da aeronave com o solo.

Houve uma ação eficiente do Corpo de Bombeiros do aeródromo e da cidade; no entanto, a aeronave ficou com cerca de 75% de seus destroços queimados.

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

Devido ao forte impacto da aeronave com o solo, seguido de explosão e fogo, não houve condições de sobrevivência de nenhum dos ocupantes.

O corpo do piloto foi encontrado na cadeira de pilotagem. Na sua mão direita, o mesmo segurava o microfone de comunicação com a torre de controle.

Um dos passageiros foi arremessado para fora da aeronave devido ao fato de não estar amarrado com cinto de segurança.

#### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

## 12. Aspectos operacionais

O voo foi planejado para voo noturno com regras de voo por instrumento.

Segundo o RBHA 135, no seu art. 135.101, *“Nenhum operador pode operar uma aeronave transportando passageiros em voo IFR, a menos que haja um piloto segundo em comando (co-piloto) na aeronave, com qualificação válida.”*

A aeronave estava sendo operada por um só piloto, mesmo em período noturno, com plano de voo IFR e transportando passageiros.

De acordo com a gravação da imagem radar, a aeronave ingressou na perna base da pista 14 de SBGO a uma distância de 2,6 NM do VOR de Goiânia.

A aeronave estava realizando procedimento de tráfego visual pela esquerda da pista 14 do aeródromo de Goiânia.

O piloto informou estar visual com o farol rotativo do aeródromo e, mais adiante, com a pista de pouso.

Após informar que estava girando base com trem de pouso baixado e travado, a aeronave manteve a direção, com uma razão de descida constante e não muito acentuada. Voou com cerca de trinta graus picados, não realizando curva para enquadrar a reta final, proa 140°. Ao contrário, manteve a proa em cerca de 198°, até colidir com o solo a cerca de 5 km de distância da cabeceira da pista 14, ou seja, aproximadamente 1 minuto e trinta segundos da perna base, que fora a última posição em que se comunicou com a TWR-GO.

## 13. Aspectos humanos

Fisiológicos – De acordo com entrevistas realizadas com familiares e pessoas que estiveram com o piloto em período anterior ao voo, nada foi observado de diferente da sua rotina normal diária. O piloto estava descansado, ou seja, havia dormido um período de sono de 8 horas ininterruptas e estava acordado havia 13 horas.

De acordo com o seu histórico de inspeção de saúde para o voo, possuía visão e audição normal e um antecedente de cólica renal.

A fratura de punho esquerdo, revelada pela necrópsia, indica presença de tônus muscular na hora do impacto da aeronave com o solo.

Psicológicos – As informações obtidas de entrevistas realizadas com a viúva e funcionários da empresa não apresentaram indicadores psicológicos relacionados às características pessoais do piloto.

A ausência de um co-piloto, ao contrário do que é determinado em regulamento para este tipo de voo, representa um envolvimento do fator humano no aspecto tomada de decisão, que envolve o planejamento dos responsáveis pela decisão de decolar com a tripulação incompleta. Houve uma atitude de complacência diante dos riscos potenciais representados pela falta de um co-piloto qualificado. É possível, também, que tenha havido alguma pressão a nível organizacional para a tomada de decisão de se decolar com apenas um piloto.

## 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

## 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

### IV. ANÁLISE

O fato de não existir testemunha sobrevivente ao acidente, não haver gravador de voz de cabine e gravador de dados de vôo, dentre outras possibilidades de evidências, dificulta uma conclusão factual da ocorrência. No entanto, de acordo com as evidências verificadas nas análises de campo, laboratoriais e de pesquisa, analisar-se-á quatro hipóteses iniciais para a ocorrência do sinistro.

Inicialmente, verifica-se que a aeronave estava voando em condições de vôo visual, de acordo com as afirmativas do próprio piloto de que estava avistando o aeródromo para pouso.

A pista do SBGO estava bem iluminada, com todas as suas luzes funcionando.

A aeronave estava preparada para pouso, ou seja, configurada com trem de pouso e flapes baixados.

Hipótese nº1 – Falha do motor

O que poderia levar uma aeronave estabilizada na perna base da pista 14 do aeródromo de Goiânia, com trem de pouso e flapes baixados, enquadrando a final para pouso, a colidir com o solo momentos depois, sem que seu tripulante entrasse em contato com o órgão de controle de tráfego?

De acordo com os exames de campo e os testes e pesquisas realizados pelo Centro Técnico Aeroespacial, não há evidência de que pudesse ter ocorrido falha no grupo motopropulsor.

Outro aspecto a se considerar é o de que caso houvesse alguma falha de um dos motores naquele segmento do vôo, a aeronave teria plenas condições de prosseguir para o pouso, até mesmo planando. No entanto, não houve sequer mudança de direção de vôo, para se tentar enquadrar a reta final para pouso.

Também, caso houvesse uma emergência relativa à falha do motor, bem provável seria que o piloto, experiente que era na atividade aérea e no tipo de operação e aeronave, relatasse o ocorrido à TWR-GO.

Logo, de acordo com a análise dessas evidências e, considerando o fato de que o grupo motopropulsor e as hélices da aeronave evidenciaram condições operacionais dos motores, tal hipótese mostra-se muito pouco provável.

Hipótese nº2 – Travamento dos comandos

É bem possível que caso ocorresse o travamento dos comandos de vôo o piloto, primeiramente, tentaria recolher o trem de pouso e os flapes para efetivar o vôo reto e nivelado. Outro fato a ser considerado é que os compensadores do profundor e do leme de direção estavam na posição neutro, evidenciando que não houve tentativa de se contrariar a posição das superfícies de comando. Devido aos danos sofridos pela aeronave, não foi possível verificar se houve ruptura ou travamento nos cabos de comando.

A mão direita do piloto estava empunhando o microfone, no momento do impacto da aeronave com o solo. É de se supor que, caso houvesse algum problema com os comandos de vôo, o piloto estaria segurando fortemente o manche da aeronave com as duas mãos, no sentido de cabrar para evitar a colisão. De acordo com o exame de

necrópsia, verificou-se fratura somente no punho esquerdo, indicando tônus muscular no momento do acidente.

De acordo com as evidências analisadas, esta hipótese de travamento dos comandos é, igualmente, muito pouco provável.

#### Hipótese nº3 – Desorientação espacial

O piloto era experiente na atividade aérea e no tipo de aeronave.

As condições meteorológicas eram totalmente favoráveis ao vôo visual, não havendo nebulosidade nem falta de visibilidade.

A pista já havia sido avistada pelo piloto, estando com sua aeronave configurada para pouso, ou seja, checkes realizados, sem haver, aparentemente, necessidades de se prender a atenção para dentro da aeronave.

A localidade é bem iluminada e a pista de pouso também. No entanto, é possível que o piloto tivesse confundido a pista de pouso, ou seja, sua iluminação com a iluminação de alguma avenida ou rua próxima ao aeródromo, no bairro adjacente. Mais viável torna-se esta hipótese ao se verificar que o impacto da aeronave com o solo deu-se em condições semelhantes à de uma aproximação para pouso. Entretanto, não houve contato do piloto com a TWR-GO informando estar na aproximação final, como havia sido determinado pela própria torre e cotejado pelo piloto, a não ser que o piloto tivesse esquecido de realizar tal procedimento.

De acordo com os dados verificados na análise desta hipótese, mesmo considerando-se que o piloto já havia dito avistar o farol rotativo do aeródromo e a própria pista de pouso, tem-se como hipótese pouco provável para a ocorrência uma desorientação espacial do piloto, por confundir as luzes da pista de pouso do aeródromo com outras luzes do bairro adjacente.

#### Hipótese nº4 – Mal súbito do piloto

O piloto, que possuía 47 anos, estava com seu CCF válido e suas fichas de inspeção de saúde não apresentaram nenhuma anormalidade que pudesse sugerir um mal súbito.

A aeronave, após o piloto informar estar na perna base sem qualquer anormalidade na comunicação, prosseguiu no mesmo rumo até colidir com o solo em atitude de vôo não muito picada e velocidade horizontal de aproximação, com leve curva à esquerda, sem que o piloto fizesse qualquer tipo de manobra para evitar a colisão e sem que tivesse realizado qualquer tipo de contato com a torre.

A distribuição linear dos destroços comprovam que o impacto da aeronave com o solo deu-se em situação de baixa razão de descida com significativa velocidade horizontal.

Um dos passageiros foi lançado para fora da aeronave por estar sem cinto de segurança no momento do impacto. O fato do piloto estar segurando o microfone em posição invertida com a mão direita, denota que existia uma confusão na percepção real dos fatos por parte desse piloto. A reação normal seria, momentos antes do impacto, segurar o manche da aeronave com ambas as mãos, firmemente. É possível que o passageiro que estava desamarrado tenha tentado auxiliar o piloto, caso este estivesse sendo acometido de mal súbito.

De acordo com a análise descrita acima, a hipótese descrita a seguir é a mais provável para a ocorrência do acidente: Durante a aproximação final para pouso, o piloto

foi acometido por um mal súbito, ficando a aeronave estabilizada na proa que estava na perna base e com a razão de descida próxima da que estaria desenvolvendo, sem que os passageiros pudessem manobrá-la para o pouso. Tal hipótese explica, também, a falta de contato do piloto com a torre e a maneira estranha com que estaria segurando o microfone no momento do impacto da aeronave com o solo.

Há de se considerar que em qualquer uma das duas hipóteses mais prováveis analisadas, tanto a de desorientação espacial quanto a de mal súbito do piloto, caso houvesse a presença de um co-piloto qualificado, de acordo com o que determina o RBHA135, no seu art. 135.101, é bem possível que o acidente pudesse ter sido evitado.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. A aeronave estava com suas cadernetas atualizadas e os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- b. o piloto era experiente na atividade aérea e estava com seus CHT e CCF válidos;
- c. a aeronave estava sendo operada por um só piloto, ao contrário do que determina o RBHA 135 para este tipo de operação;
- d. a aeronave decolou de Brasília com plano de vôo por instrumentos com destino a Goiânia;
- e. as condições meteorológicas no destino eram favoráveis ao vôo visual;
- f. o aeródromo de Goiânia operava com todas as suas luzes em perfeito funcionamento;
- g. o piloto informou ter avistado a pista de pouso e estar na perna base da pista 14, com trem de pouso baixado;
- h. a torre solicitou ao piloto informar na reta final da pista 14;
- i. o piloto cotejou “ZULU”;
- j. a trajetória da aeronave não foi alterada após a perna base, de acordo com gravação de imagem radar;
- k. a aeronave chocou-se com o solo a uma distância aproximada de 5 km da pista 14;
- l. o trem de pouso e os flapes estavam baixados e os motores estavam operacionais;
- m. o piloto segurava com a mão direita o microfone de comunicação em posição invertida;
- n. havia um passageiro desamarrado a bordo, que foi arremessado para fora da aeronave, após o impacto da mesma com o solo;
- o. todas as quatro pessoas que estavam a bordo faleceram em decorrência do impacto da aeronave com o solo; e
- p. a aeronave incendiou-se e teve perda total.

### 2. Fatores contribuintes

#### a. Fator Humano



(1). Aspecto Fisiológico - Indeterminado

É possível que tenha ocorrido um mal súbito no piloto durante a fase de aproximação para o pouso. No entanto, a falta de evidências indeterminam este aspecto.

(2). Aspecto Psicológico - Indeterminado

É possível que tenha havido a participação de variáveis psicológicas a nível organizacional que tenham influenciado para a ocorrência do acidente, com relação a uma possível pressão organizacional no sentido de se realizar o vôo sem a presença do co-piloto. Há que se considerar ainda uma possível complacência dos responsáveis diante dos riscos potenciais.

A ausência de uma conclusão factual a respeito do que realmente ocorreu durante a fase de aproximação para o pouso, indetermina a contribuição deste aspecto.

b. Fator Operacional

(1). Deficiente julgamento - Indeterminado

É possível que tenha havido erro do piloto, decorrente de inadequada avaliação do procedimento para pouso, confundindo a pista de pouso com avenida ou rua do bairro adjacente à pista de pouso.

(2). Indisciplina de vôo - Indeterminado

O piloto infringiu intencionalmente o art. 135.101 do RBHA 135, ao decolar sem a presença de um co-piloto qualificado para um vôo por instrumentos. No entanto, não se pode afirmar que a presença do co-piloto a bordo evitaria o acidente, o que configura o fator como indeterminado.

(3). Deficiente Supervisão – Indeterminado

Houve falta de supervisão adequada no planejamento e execução da operação, a nível operacional, quando a empresa escalou somente um piloto para realizar um tipo de vôo que, regularmente, exigia dois pilotos qualificados em IFR. No entanto, a falta de uma conclusão exata do ocorrido na aproximação para pouso indetermina a contribuição desse aspecto.

## VI. RECOMENDAÇÕES

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 30 JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas*

1. A Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo deverá, no prazo de 90 dias:

Realizar vôo de inspeção visando a verificar a possibilidade de confusão, por parte dos pilotos, das luzes da pista do aeródromo Santa Genoveva com a iluminação das ruas/avenidas adjacentes.

2. O SERAC - 6 deverá, no prazo de 90 dias:

- a. Realizar uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo na empresa Aero Base Táxi Aéreo.
- b. Intensificar a fiscalização às empresas de táxi aéreo de sua circunscrição.
- c. Divulgar este relatório às empresas de táxi aéreo de sua circunscrição.

3. Os SERAC deverão, no prazo de 90 dias:

Divulgar este relatório às empresas de táxi aéreo de suas respectivas circunscrições.

---

Em,        /        /2000.