

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT - EFR

MODELO: EMB - 810 C

DATA: 28 MAR 1996

AERONAVE	Modelo: EMB 810 C Matrícula: PT – EFR	OPERADOR: CHB Aviação Ltda
ACIDENTE	Data/hora: 28/03/96 – 18h Local: Barbacena Município, UF: Barbacena, MG	TIPO: Perda de Controle no Solo



O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de Barbacena, com 04 (quatro) pessoas a bordo, para realizar um vôo local de cheque inicial multimotores (MLTE), de Piloto Comercial (PC) e de vôo por instrumentos (IFR).

Após a realização de procedimento IFR para pouso final na pista 18 de Barbacena, houve perda de controle da aeronave, que saiu da mesma e veio a colidir com um barranco à cerca de 200 metros da cabeceira oposta ao pouso (36).

A aeronave sofreu danos graves, o instrutor, que ocupava o assento traseiro, sofreu lesões graves e os demais ocupantes saíram ilesos.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	--	--	--
Graves	--	01	--
Leves	--	--	--
Ilesos	02	01	

2. Materiais

a. À aeronave

(1) Graves

A aeronave sofreu danos graves nos dois motores, na fuselagem, e nos sistemas de combustível, elétrico e hidráulico.

(2) Irrecuperáveis

As hélices, o trem de pouso, as asas, os flapes de pouso e os ailerons sofreram danos graves, com recuperação considerada economicamente inviável.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	3.500:00	500:00
Totais nos últimos 30 dias	50:00	14:00
Totais nas últimas 24 horas	03:30	01:00
Neste tipo de aeronave	350:00	18:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	20:00	14:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:30	01:00

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Lagoa Santa em 1987.

O instrutor foi formado pelo Aeroclube de Barbacena em 1988.

O checador foi formado pela Academia da Força Aérea em 1979.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Privado e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido.

O instrutor possuía Licença de Piloto Comercial e estava com o seu CHT válido.

O checador estava com o seu Cartão de Voo por Instrumentos (CVI) válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo realizado

O instrutor e o checador eram qualificados e possuíam experiência suficiente para o tipo de voo. O piloto era aluno e realizava cheque de MLTE, PC e IFR; possuía pouca experiência na aeronave, embora fosse qualificado para o tipo de voo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto e o instrutor estavam com os seus Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

O checador estava com o seu Cartão de Saúde válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo bimotora de asa baixa, modelo EMB 810 C Sêneca e número de série 810054, foi fabricada pela EMBRAER em 1976.

Estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua última inspeção, realizada na empresa CHB Aviação Ltda, foi do tipo 50 horas. Não registro das horas voadas após esta inspeção.

Não foi possível determinar o tipo e data da última revisão geral.

A aeronave estava dentro do limite de peso para pouso especificado pelo fabricante, de 1970 Kg (pesava 1830 Kg no momento do acidente). A posição do Centro de Gravidade (CG) também estava dentro dos limites.

As cadernetas de vôo estavam atualizadas.

A aeronave estava cedida pelo proprietário à CHB Aviação Ltda desde 1995.

Apesar do certificado de matrícula, de aeronavegabilidade e a licença da aeronave constarem na categoria TPP (uso privado), ela estava sendo utilizada para instrução.

3. Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

4. Informações meteorológicas

Havia informações meteorológicas disponíveis para a tripulação no momento de sua decolagem de Barbacena e elas foram utilizadas.

O aeródromo operava em condições visuais no momento do acidente.

Segundo informações do piloto, o vento era contínuo, com direção de 150° e intensidade de 06 kt. A visibilidade não apresentava qualquer tipo de restrição, estando acima dos 10 km. Não havia nenhum tipo de nebulosidade sobre o aeródromo e o piloto voava em condições visuais. Não houve ocorrência de “tesoura de vento” (Wind Shear), turbulência ou gelo durante todo o vôo.

5. Navegação

O vôo era local, com decolagem e pouso em Barbacena (SBBQ), tendo sido notificada a duração prevista de 1 h 30 min. O tempo de vôo real foi de 1 h.

6. Comunicação

As comunicações entre a aeronave e os órgãos de controle foram realizadas normalmente.

7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de SBBQ era registrado como público e privado, administrado pela Escola Preparatória de Cadetes do Ar (EPCAR), e operava em regras de vôo visual (VFR) e instrumentos (IFR).

Dotado de pista de asfalto com cabeceiras 18/36, SBBQ possui as dimensões de 1760 m de comprimento e 30 m de largura e elevação de 3657 ft. Devido à inclinação da pista (3610 ft de elevação na cabeceira 18 e 3657 ft na cabeceira 36), a cabeceira 18 é normalmente a mais utilizada para pousos. No momento da ocorrência, a pista encontrava-se seca e desobstruída. O prolongamento da pista foi considerado adequado para o tipo de aeronave e o controle de tráfego aéreo estava operando normalmente.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu na pista 18 de Barbacena. Após o arredondamento e perda de controle, a aeronave derivou para a esquerda e colidiu com um barranco à 200 m da cabeceira 36. Não houve qualquer impacto anterior.

O impacto ocorreu com um ângulo de 30 °, tanto de inclinação (para a esquerda) como de atitude (cabrada).

Os destroços distribuíram-se de forma concentrada.

O trem de pouso, do tipo retrátil, foi encontrado na posição “em baixo”. Os flapes também foram encontrados baixados.

Houve movimentação dos destroços antes da Ação Inicial.

As manetes de combustível e das hélices foram encontradas na posição avançada, enquanto que a de potência, na posição reduzida.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os ocupantes abandonaram a aeronave por meios próprios. Os bombeiros chegaram rapidamente ao local, já que localizavam-se ao lado da pista. A ambulância demorou um pouco mais em função de localizar-se a cerca de 6 km de distância do aeródromo.

Momentos antes do acidente, o instrutor, que ocupava o assento traseiro, afrouxou o cinto de segurança, vindo a sofrer lesões graves. Os demais ocupantes saíram ilesos.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

a. O piloto possuía 500 horas totais de vôo, sendo 18 horas no modelo EMB 810 C, e realizava cheque inicial MLTE, PC e IFR. Embora se sentisse seguro para realizar o vôo, declarou que o treinamento recebido e o número de horas voadas antes do acidente poderiam ter sido mais completos. O piloto já havia pousado na localidade.

b. O instrutor possuía 3.500 horas totais de vôo, sendo 350 horas no modelo EMB 810 C. No momento do acidente, ocupava o assento traseiro da aeronave. Segundo declarou, a aproximação final e a aterrissagem foram realizadas com velocidade acima da prevista. O arredondamento também foi feito acima da altura normal. O instrutor já havia pousado na localidade.

c. O chegador possuía 4.366 h horas totais de vôo, sendo 736 horas no modelo EMB 810. No momento do acidente, ocupava o assento dianteiro da aeronave, ao lado direito do piloto. Declarou que, desde a decolagem, o aluno apresentou dificuldades na pilotagem, principalmente na coordenação das instruções recebidas do órgão de controle de tráfego aéreo com a manutenção dos parâmetros de vôo, já que realizava cheque de IFR. Segundo suas informações, a aeronave

flutuou e perdeu o traçado durante a aterrissagem, o que o fez pedir para que o aluno arremettesse por duas vezes, sem sucesso. Em virtude disto, assumiu os comandos do avião mas não conseguiu controlá-lo. Como piloto, já havia pousado na localidade.

d. Ao assumir os comandos, o checador avançou rapidamente as manetes de potência e cabrou a aeronave. A aeronave não respondeu a estes comandos.

e. Segundo o manual de operação da aeronave, em altitudes abaixo de 12.000 ft, as decolagens são obtidas sem a necessidade de avançar completamente as manetes de potência, que devem ser ajustadas para obter 40 pol.Hg de pressão de admissão e não mais do que isto. O manual também orienta que, estando a aeronave abaixo de 66 kt, é mandatório que, em caso de apagamento de um dos motores, a manete de potência do motor remanescente seja recuada e o nariz do avião abaixado para manter-se o controle do avião.

f. O instrutor e o checador afirmaram que houve apagamento do motor esquerdo.

g. Antes do vôo, foi realizado o brifim, porém não foram detalhados os procedimentos de correção para situações anormais que eventualmente pudessem acontecer.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

Embora não tenham sido realizados exames fisiológicos após o acidente, o piloto declarou que não consome bebida alcoólica e que dormiu, na noite anterior, cerca de sete horas, com sono tranquilo.

O checador declarou que não ingeriu bebida alcoólica no dia e nem na véspera do acidente e que dormiu bem na noite anterior.

O instrutor nada declarou sobre questões fisiológicas.

b. Psicológicos

As informações que seguem abaixo foram baseadas nas declarações dos ocupantes da aeronave.

O aluno declarou que não considerava seu treinamento prático suficiente mas que, apesar disto, sentia-se apto para a realização do vôo de cheque.

O vôo não havia sido marcado com antecedência.

O aluno encontrava-se no último dia do prazo para o cheque em IFR, MLTE e PC. O vôo seria realizado em Belo Horizonte, mas fora cancelado. Por esta razão, houve insistência por parte do instrutor para que o checador de Barbacena realizasse o vôo. O checador declarou que aceitou realizar o vôo após o expediente em razão desta insistência, e que havia trabalhado muito durante o dia. O piloto e o instrutor, então, deslocaram-se para SBBQ para encontrarem-se com o checador. O vôo iniciou-se já no final da tarde.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

O instrutor, o chegador e o aluno estavam com seus certificados de habilitação técnica e de capacidade física válidos.

No dia do acidente, o voo de cheque do piloto, que seria realizado em Belo Horizonte, foi cancelado, o que levou o instrutor a pedir ao chegador de Barbacena que realizasse o voo. Esta insistência fez com que o chegador decidisse a realizá-lo, embora tenha declarado que havia trabalhado muito, o que pode ter levado-o a um estado de estresse e cansaço. Igualmente, o cancelamento do voo a partir de Belo Horizonte e a sua transferência para Barbacena, com conseqüente deslocamento para SBBQ e a chegada no final da tarde na localidade, podem ter ocasionado cansaço tanto no piloto como no instrutor.

A pressa na realização do voo derivou-se do prazo para a realização dos cheques pelo aluno, que esgotava-se naquele dia. Esta situação, pode ter gerado ansiedade e estresse, além de desgaste físico e emocional nos envolvidos no acidente.

O briefin entre o piloto, o chegador e o instrutor foi realizado, mas não foram detalhados os procedimentos para o caso de situações anormais. Associada à pouca experiência do aluno neste tipo de aeronave, a ausência destes comentários antes do voo pode ter contribuído para a lentidão do piloto às orientações do chegador na iminência do acidente.

Embora tenha recebido a carga horária mínima de instrução, o piloto declarou que seu treinamento prático até o momento do acidente não fora suficiente, embora se sentisse apto para realizar o voo. Isto pode levar à conclusão de que um certo grau de insegurança por parte do aluno tenha contribuído para as dificuldades apresentadas durante o voo, conforme declaração do chegador, e para o próprio acidente.

O chegador ocupou o assento à direita do aluno, contrariando uma norma que orientava para que ele ocupasse o assento traseiro. Tendo em vista que o aluno ainda não era qualificado para a operação solo na aeronave, o assento da direita deveria ter sido ocupado pelo instrutor qualificado, que ocupava o assento traseiro.

A aeronave decolou de Barbacena e, após uma hora de voo, o piloto efetuou um procedimento IFR para pouso final na mesma pista. A aproximação final foi realizada acima da velocidade prevista. O arredondamento também se deu acima da altura normal. O aluno não cumpriu a orientação de arremeter, dada duas vezes pelo chegador.

O chegador, então, assumiu os comandos da aeronave. Entretanto, no momento em que ocorreu o erro na aproximação para pouso por parte do piloto, o instrutor era a pessoa mais adequada e qualificada para proceder as correções requeridas para a situação. Mas ele estava sentado no assento traseiro da aeronave e não poderia intervir. Apenas afrouxou o cinto de segurança para poder acompanhar mais de perto os acontecimentos.

A decisão de arremeter, visto que a aproximação final estava fora dos parâmetros previstos, foi tardia e, desde que as condições meteorológicas e de autonomia permitiam, poderia ter sido tomada com mais antecedência.

A aeronave entrou em situação de descontrole, tendendo a desviar sua trajetória para a esquerda, associado à um movimento oscilatório (“porpoising”).

Ao assumir os comandos e imprimir potência máxima nos motores, ao mesmo tempo cabrando a aeronave, o chegador contrariou procedimentos previstos no manual da aeronave o que pode ter acarretado na impossibilidade de manter o controle direcional da aeronave.

Segundo o manual de operação da aeronave, em altitudes abaixo de 12.000 pés, as decolagens normais são obtidas sem a necessidade de avançar totalmente as manetes de potência. Adverte ainda, para que não seja excedida a pressão de admissão de 40 pol.Hg.

Na eventualidade de ocorrer apagamento de um dos motores, estando a aeronave a menos de 66 Kt, é mandatório que a manete de potência do motor remanescente seja imediatamente recuada e o nariz abaixado, para ser mantido o controle da aeronave.

O instrutor e o chegador afirmaram que houve apagamento do motor esquerdo. Apesar das posições das pás indicarem que pode ter ocorrido um apagamento, não foram realizados exames no referido motor.

Dependendo da velocidade e intensidade que o chegador avançou as manetes de potência, alguma falha pode ter ocorrido no motor esquerdo. Estando a velocidade abaixo de 66 Kt, não seria possível o controle direcional da aeronave com as manetes avançadas.

Ao derivar para a esquerda do rumo da pista, a aeronave chocou-se com um barranco, a 200 metros da cabeceira oposta ao pouso.

No acidente, o instrutor sofreu lesões graves, provavelmente em virtude de ter afrouxado o cinto de segurança.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. o piloto e o instrutor estavam com os seus CHT válidos;
- b. o chegador estava com o seu CVI válido;
- c. o piloto e o instrutor estavam com os seus CCF válidos;
- d. o chegador estava com o seu Cartão de Saúde válido;
- e. todos os tripulantes eram qualificados para o tipo de vôo;
- f. a aeronave encontrava-se em condições regulares de vôo;

- g. a meteorologia encontrava-se favorável à realização do vôo;
- h. o piloto, que realizava cheque de MLTE, PC e IFR, possuía pouca experiência na aeronave;
- i. o piloto declarou que a instrução na aeronave, até o momento da realização do vôo de cheque, poderia ter sido mais completa;
- j. o vôo deveria ter acontecido em Belo Horizonte, mas foi transferido, às pressas, para Barbacena, já que era o último dia do prazo para a realização dos cheques pelo aluno;
- k. o checador declarou que aceitou realizar o vôo somente porque houve muita insistência por parte do instrutor do aluno;
- l. a tripulação realizou um brifim antes do vôo, porém, não foram detalhados os procedimentos a serem realizados em caso de situações anormais;
- m. a aeronave decolou de SBBQ para um vôo planejado de 1 h 30 min de duração; o vôo durou 1 h;
- n. o desempenho do aluno no vôo, segundo o checador, não foi bom;
- o. o checador ocupava a posição ao lado do piloto;
- p. o instrutor ocupava o assento traseiro;
- q. a aproximação final deu-se com velocidade maior do que a prevista;
- r. o arredondamento foi realizado acima da altura normal;
- s. o instrutor afrouxou o cinto de segurança;
- t. segundo o checador, o piloto não respondeu às orientações de arremeter;
- u. o checador assumiu os comandos da aeronave;
- v. o checador avançou as manetes para a frente e cabrou a aeronave, na tentativa de controlar o avião, sem obter sucesso;
- w. a aeronave derivou para a esquerda da pista e colidiu com um barranco a cerca de 200 metros da cabeceira oposta;
- x. a aeronave sofreu danos graves;
- y. o instrutor sofreu lesões graves; e
- z. os demais ocupantes saíram ilesos.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Aspecto Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Aspecto Psicológico - Indeterminado

Pode ter havido um certo fator de insegurança do piloto em virtude do insuficiente treinamento recebido antes de realizar o vôo de cheque, associado à sua pouca experiência na aeronave, o que contribuiria para a lentidão de resposta às orientações de arremeter na iminência do acidente.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção - Indeterminado

Em virtude de não terem sido realizados testes específicos, não foi possível determinar o que pode ter levado o motor esquerdo a apagar.

Não foram localizados os registros da última revisão geral da aeronave.

(2) Deficiente Instrução - Contribuiu

Embora tenha recebido a carga horária mínima de instrução, o piloto considerou que seu treinamento prático não foi suficiente, o que, em consequência, não o habilitava a realizar o vôo de cheque. Esta condição não foi percebida pelo instrutor do vôo em questão.

(3) Deficiente Aplicação dos Comandos - Indeterminado

O PNF, ao avançar as manetes de potência com um dos motores inoperantes, pode não ter verificado a velocidade mínima de 66 Kt para que pudesse manter o controle direcional. A aplicação dos comandos primários da aeronave no sentido de cabrar a aeronave também pode ter contribuído para a perda de controle, pois contraria o que prevê o manual da aeronave sobre arremetida com um motor inoperante.

(4) Deficiente Coordenação de Cabine - Contribuiu

Houve uma inadequada utilização dos recursos humanos de cabine para a operação da aeronave, já que o checador e o instrutor ocupavam posições invertidas ao que preconizavam as normas. A comunicação entre o checador e o aluno não surtiu o efeito desejado e o piloto não cumpriu a orientação de arremeter

(5) Deficiente Julgamento - Contribuiu

Considerando-se que a aproximação final e o arredondamento foram realizados fora dos parâmetros, a decisão de arremeter, a qual não foi cumprida pelo aluno, foi retardada até o momento efetivo do pouso, portanto, tardiamente, já que as condições meteorológicas e de autonomia permitiam a arremetida para uma nova aproximação em altitude mais segura.

(6) Pouca Experiência de Vôo e na Aeronave - Contribuiu

Em virtude da pouca experiência na atividade aérea e, principalmente, na aeronave, o piloto realizou a aproximação final e o arredondamento fora dos parâmetros previstos e não soube executar as correções adequadas.

(7) Deficiente Planejamento – Contribuiu

Durante o brifim, não foram detalhados os procedimentos a serem adotados em caso de situações anormais, o que causou demora nas ações para se corrigir os erros na aproximação final e pouso.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

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- O SERAC 3 deverá, no prazo de seis meses:

Criar mecanismos de supervisão, junto aos aeroclubes, que permitam a realização de vôos somente após a instrução teórica e os brifins adequados.

2 O proprietário da CHB Aviação Ltda deverá, de imediato

Criar mecanismos de controle que permitam certificar que as aeronaves sob sua responsabilidade realizem a IAM (Inspeção Anual de Manutenção) e demais inspeções e revisões requeridas, efetuando o correto registro das mesmas.

3 Os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

a. Incluir em palestras, seminários e simpósios uma instrução a respeito dos conceitos do programa ALAR (Approach and Landing Accident Reduction) com ênfase nos procedimentos mais adequados a serem adotados em caso de aproximações não estabilizadas e fora dos parâmetros.

b. Por intermédio de palestras, simpósios e Vistorias de Segurança de Vôo, envidar esforços no sentido de conscientizar os operadores a respeito da importância do acompanhamento minucioso dos serviços de manutenção de suas aeronaves, cumprindo todas as inspeções previstas, e registrando-as para uma melhor supervisão e controle.

c. Divulgar os ensinamentos contidos neste relatório em palestras, simpósios e por meio de Divulgação Operacional (DIVOP), visando alertar instrutores e checadores para a importância de briefings detalhados em vôos de instrução, bem como o cumprimento das normas para os recursos de cabine e a constante atualização dos procedimentos normais e de emergência contidos nos manuais das aeronaves.
