



CENIPA

COMANDO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: EMB-810C - SÊNECA Matrícula: PT-RMP	Operador: POMAL – Peças e Oficinas Marinho Ltda
ACIDENTE	Data/hora: 01 OUT 1996 – 12:10 P Local: R. Rosália Bandeira Município, UF: Belo Horizonte, MG	Tipo: Falha do Motor em Vôo

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes ou incidentes 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. Recomenda-se o uso deste Relatório Final para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou do Aeroporto da Pampulha (SBBH), com duas pessoas a bordo, visando a realizar um vôo de experiência e, em seguida, prosseguir para o aeródromo de Carlos Prates (SNCH).

Após o recolhimento do trem de pouso, houve falha do motor direito. Durante a realização dos procedimentos de emergência, o motor esquerdo também falhou. Como não foi possível manter o controle da aeronave em vôo, o piloto em comando realizou um pouso forçado, vindo a aeronave a colidir com a asa direita em um muro e, em seguida, com um barranco, onde parou totalmente.

Os dois ocupantes sofreram lesões graves.

A aeronave sofreu danos graves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves na asa, motor e hélice do lado direito.

b. A terceiros

Houve danos em um muro.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo

	PILOTO
Totais.....	1.600:00
Totais nos últimos 30 dias.....	23:10
Totais nas últimas 24 horas.....	-
Neste tipo de aeronave.....	181:30
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	01:30
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	-

O total de horas do piloto foi obtido através de declaração do mesmo.

b. Formação

O piloto é formado pelo Aeroclube do Estado de Minas Gerais desde 1988.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial válida.

Seus Certificados IFR e de Habilitação Técnica (CHT) também estavam válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo realizado

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para a realização do tipo de vôo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave SÊNCA, modelo EMB-810, número de série 810437, Certificado de Matrícula 10842, válido e expedido em 27/09/93, foi fabricada em 1981. Suas cadernetas de hélice e motor encontravam-se atualizadas.

Sua última inspeção, tipo 1000 h, bem como sua última revisão geral, tipo 100 h, foram realizadas em 30/07/96, pela oficina GONAIR Táxi Aéreo, sediada em

Belo Horizonte-MG. A aeronave encontrava-se com 16 h 30 min voadas após a realização dessas inspeções.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém, inadequados.

O peso e o CG (Centro de Gravidade) da aeronave estavam dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram realizados exames nos motores direito e esquerdo da aeronave, na Chamone Ind. Aer., em Carlos Prates.

Na abertura dos motores constatou-se que não havia marcas, sinais de fadiga ou perda das características de perfeito funcionamento das peças e componentes dos referidos motores, apresentando apenas rachaduras e fraturas provocadas pelas forças de impacto no momento do acidente.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas no momento do acidente apresentavam-se satisfatórias ao vôo visual, não havendo restrições de teto e visibilidade.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da aérea do aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O pouso forçado foi realizado em uma colina, com o tipo do solo aparentemente firme e irregular, com alguns obstáculos naturais (vegetação e barranco). A aeronave chocou-se, inicialmente, com uma árvore, a aproximadamente 2 (dois) metros do solo, colidindo, em seguida, com a asa direita em um muro, vindo a parar após o choque frontal com um barranco.

Os trens de pouso estavam recolhidos e os flapes foram encontrados na posição “em baixo”, a 10 graus.

O magneto esquerdo encontrava-se na posição “desligado” e o direito na posição “ligado”.

9. Dados sobre o fogo

Não houve ocorrência de fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os ocupantes foram retirados da aeronave por populares e removidos em um helicóptero da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave estava sendo trasladada do Hangar da oficina da GONAIR para o Aeroclube de Carlos Prates, de onde seguiria para a cidade de Mantena-MG, sede da empresa proprietária.

A aeronave havia realizado serviços de manutenção nos últimos 62 dias anteriores ao acidente, decorrentes de inadequações observadas pelo piloto que a operava usualmente, o qual não possuía qualquer vínculo empregatício com o proprietário do avião, mas era o responsável por levar o equipamento para os serviços de manutenção e acompanhar sua realização, tudo com a aquiescência do proprietário.

Os problemas citados referiam-se à regulagem dos turbos dos motores, rotação dos motores em vôo de cruzeiro e vibração da aeronave, surgidos após os serviços de revisão de 1000 h, tudo conforme declaração do piloto responsável pela aeronave.

A aeronave possui um histórico com passagens por várias oficinas, sendo a última delas a GONAIR.

Esta empresa está classificada na categoria C2, não sendo, portanto, autorizada a realizar regulagens e revisões previstas para empresas da categoria D, tais como as regulagens citadas anteriormente. Verificou-se que foram realizados serviços de regulagem da bomba injetora e instalação dos turbos dos motores sem instrumento de regulagem requerido (manômetro).

O passageiro que ocupava a cadeira da direita na ocasião do acidente, declarou ser piloto e possuir experiência na aeronave, ter mais de 3.500 h de vôo registradas, ter formação profissional como piloto comercial, ter certificado de IFR e ser conhecedor de toda a documentação da aeronave, quanto à manutenção, histórico de serviços, etc.

Como piloto experiente, convidou o então piloto em comando na ocasião do acidente, também sem vínculo empregatício com o proprietário da aeronave, para efetuar este vôo de traslado/experiência. Na ocasião, o piloto em comando declarou não possuir uma frequência de vôo adequada, devido ao fato de a aeronave que pilotava estar realizando serviços de manutenção.

Os cheques foram realizados conforme previsto, sem, no entanto, realizarem um brief de decolagem que abrangesse a possibilidade de pane.

Logo após a decolagem, realizada da interseção D, e o posterior recolhimento do trem de pouso, a aeronave apresentou uma tendência a guinar, sendo então identificada, pelo piloto em comando, a falha do motor direito.

Este, sabendo da experiência do passageiro como piloto, solicitou ao mesmo o embandeiramento do motor em pane e a realização dos procedimentos monomotor, solicitando também o corte do magneto correspondente.

Como a aeronave perdia sustentação, o passageiro aplicou os flapes a 10 graus, conseguindo superar um obstáculo a frente. Nesta situação, o motor esquerdo já se encontrava também sem potência.

Na investigação foi identificado que o magneto do motor esquerdo havia sido desligado quando da execução dos procedimentos de reacendimento e embandeiramento do motor direito.

Sem sustentação suficiente para o vôo, o piloto em comando optou pelo pouso forçado em uma área a sua frente, onde veio a colidir com o solo.

O motor esquerdo foi encontrado apresentando sinais de não estar desenvolvendo potência. O motor direito apresentava indícios de estar sem tração, porém funcionava até o momento da parada total.

Verificou-se haver combustível nos tanques das asas da aeronave.

Há, ainda, indícios de que não haviam sido utilizados os suspensórios de segurança pelos piloto e passageiro.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

Não pesquisado.

b. Psicológicos

O piloto foi descrito pelo passageiro como sendo uma pessoa detalhista e criteriosa.

Considera-se um aprendiz de pilotagem, “um eterno aprendiz”, e diz que sua característica é a pilotagem de maneira segura.

Na época do acidente não estava voando muito porque o avião que costumava voar estava em manutenção.

O piloto declarou ter sentido uma dificuldade de raciocínio durante a emergência, o que fez com que se preocupasse apenas em manter a direção do vôo (reta), pedindo auxílio ao passageiro que o acompanhava, que também era piloto, para a realização dos procedimentos. Não soube informar quanto à correção dos procedimentos executados, por estar preocupado com a pilotagem da aeronave. Desta forma, verifica-se que não houve a execução de forma atenta, ordenada e precisa dos procedimentos adequados à situação de emergência.

Na cadeira da direita, encontrava-se o passageiro. Amigo do proprietário da aeronave, era quem levava a aeronave para os diversos serviços de manutenção a serem realizados.

Fez a formação inicial voando em garimpos durante cinco anos, vindo a adquirir o seu brevê no Aeroclube de Feira de Santana-BA.

Demonstrou ser possuidor de uma autoconfiança excessiva, somada a um elevado senso de auto-imagem, referindo-se sempre como um “*piloto muito bom*”. Durante a entrevista do aspecto psicológico, o passageiro referiu-se da seguinte forma: “*Eu sou muito bom. Eu aprendi a voar e naquilo que eu sei fazer eu faço muito bem. Eu aprendi a fazer e eu gosto de voar. Minha mãe disse que se eu tivesse demorado um pouco mais para nascer teria nascido com asas e penas. Eu não uso de falsa modéstia! Eu uso até uma teoria boba minha, falar que a única*

coisa que me mata no avião é uma pane de estrutura. Se quebrar uma asa, uma cauda ou qualquer coisa eu vou morrer, mas tirando disso o motor não me mata não. Pode parar a hora que quiser e pronto”.

Confirmou ter interferido nos procedimentos devido a sua “elevada experiência de vôo”, inclusive em acidentes e situações de emergência.

Este tipo de aeronave necessita apenas da operação de um piloto, logo, o painel onde estão os comandos a serem utilizados numa emergência daquele tipo está localizado no lado esquerdo.

O passageiro agiu no comando do magneto do motor esquerdo, que apresentava funcionamento normal, desligando-o inadvertidamente. Tal procedimento incorreto foi em função de uma inadequada delegação de responsabilidade, relacionada a uma interferência do aspecto psicossocial do piloto.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a declarar.

15. Informações adicionais

As tarefas pertinentes à atividade aérea relacionada à manutenção da aeronave eram atribuídas ao passageiro (na ocasião do acidente ocupava a cadeira da direita), o que lhe dava uma certa autoridade não somente junto às oficinas, como também o possibilitava a convidar outro piloto para pilotar a aeronave.

Um dos motivos do traslado da aeronave era a necessidade de retirá-la do hangar da oficina devido ao elevado preço cobrado pela permanência naquele local.

A aeronave, ainda, encontrava-se à venda e havia suspeita do proprietário quanto a oficina estar colocando empecilhos ante os possíveis compradores.

IV. ANÁLISE

A aeronave decolou de SBBH para realizar um vôo de experiência e transladar para SNCH.

O piloto em comando estava adaptado e possuía qualificação e experiência suficiente para o tipo de vôo. Os seus certificados estavam válidos.

A aeronave havia estado em condição de manutenção durante os 62 dias anteriores ao vôo do acidente. Possuía, segundo o piloto responsável pelo seu acompanhamento e que estava na condição de passageiro durante o vôo do sinistro, problemas aparentes de regulagem dos turbos dos motores, rotação dos motores e vibração da aeronave, e estava em manutenção para a correção desses problemas. Porém, a oficina Gonair, que realizava tais serviços, não estava homologada para o tipo de manutenção.

O piloto da aeronave possuía menos experiência de vôo que o passageiro, que também era piloto e estava sentado na cadeira da direita. Este, por sua vez, era conhecedor dos problemas de manutenção que existiam com a aeronave e o responsável, perante o proprietário da mesma, pela coordenação das operações de manutenção e vôo. Dessa forma, o passageiro solicitou que o piloto realizasse o vôo e prosseguiu com ele para Carlos Prates, sentado na cadeira da direita. Este tipo de aeronave está homologado para operar com um só piloto.

Os procedimentos de partida e cheques foram realizados normalmente, segundo informação de ambos os ocupantes da aeronave, porém, não foi realizado o brifim de decolagem. O procedimento de brifim antes da decolagem é utilizado como sendo uma forma segura de se elevar o nível de percepção da tripulação de uma aeronave com relação às emergências que possam surgir durante ou logo após a decolagem, momento crítico do voo. A não definição de procedimentos a serem realizados durante uma emergência na decolagem pode gerar uma confusão na coordenação da cabine e contribuir para um acidente.

Além da não realização do brifim, o piloto resolveu decolar da intersecção “D” da pista, o que corrobora um estado de complacência e despreocupação para o tipo de voo, um voo de experiência e traslado para se verificar o desempenho dos motores que apresentavam indícios de falhas antes da manutenção. O desejável seria que o piloto estivesse utilizando todo o espaço disponível da pista para a corrida de decolagem.

Logo após o recolhimento do trem de pouso, a aeronave iniciou uma guinada para a direita. O piloto verificou, então, que havia falhado o motor direito e procurou manter a aeronave controlada na reta de decolagem. Nesse momento, o piloto solicitou ao passageiro que este fizesse os procedimentos para corte do motor direito em voo. Este, desligou, então, o magneto do motor esquerdo inadvertidamente.

Como a aeronave estava voando em condição de voo monomotor, com o motor direito em pane, após o desligamento do magneto do motor esquerdo, este veio a falhar, ficando a aeronave sem condições de voo e a baixa altura. Dessa forma, não teve outra alternativa o piloto a não ser o pouso forçado, onde colidiu com obstáculos até a parada total da aeronave em um barranco.

A falta de preparo adequado do piloto para a condução da aeronave naquela situação de emergência, a forte personalidade do passageiro, com relação a uma autoconfiança excessiva, aliada a uma falha de procedimentos com relação ao brifim de decolagem em que se estabeleceriam as ações necessárias à condução de uma situação de emergência, contribuíram para que o magneto do motor bom, o esquerdo, fosse desligado inadvertidamente e provocasse a impossibilidade da manutenção do voo pelo piloto.

Com relação ao aspecto de ergonomia, verifica-se que a aeronave foi fabricada para a operação de um piloto, mesmo em situação de emergência. Dessa forma, o posicionamento do comando dos magnetos encontra-se correto e seria alcançado normalmente, caso os procedimentos tivessem sido realizados pelo piloto. Porém, é correto afirmar que a distância entre a posição do comando dos magnetos e o passageiro pode ter influenciado para que este tivesse desligado o magneto esquerdo inadvertidamente.

Com relação à falha do motor direito propriamente dita, foi realizado exame do motor em uma oficina homologada e nada verificou-se que pudesse justificar tal falha. Muito embora tal exame tenha sido conclusivo dessa forma, é fato que houve uma falha no motor logo após a decolagem, e que tal falha gerou procedimentos por parte do piloto e do passageiro, o que culminou com a impossibilidade de a aeronave continuar voando. Dessa forma, não se pode descartar a hipótese de uma falha do motor em decorrência de uma deficiência na alimentação de combustível, motivada por problemas de regulação da bomba injetora, uma vez que os motores sofreram ação de manutenção não especializada para instalação dos turbos e a posterior regulação dos motores sem a utilização de instrumento próprio (manômetro).

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. O piloto estava com seus certificados válidos e era qualificado para o tipo de voo;
- b. a aeronave havia estado realizando serviços de manutenção durante os 62 dias anteriores ao acidente;
- c. a oficina que realizava tais serviços não era homologada para aquele tipo de manutenção, de regulagem e instalação dos turbos dos motores;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém inadequados;
- e. o piloto não possuía qualquer vínculo empregatício com a empresa proprietária da aeronave;
- f. o passageiro que ocupava a cadeira da direita era piloto e responsável pelo traslado da aeronave, e convidou o piloto em comando para realizar o voo;
- g. não foi realizado um brief antes do voo;
- h. não foi realizado um brief envolvendo os procedimentos de emergência antes da decolagem;
- i. a decolagem foi efetuada da interseção D da pista do aeroporto da Pampulha;
- j. houve falha do motor direito logo após a decolagem ;
- k. o piloto em comando solicitou o auxílio do passageiro que o acompanhava, situado na cadeira da direita, solicitando ao mesmo os procedimentos para voo monomotor enquanto mantinha o controle da aeronave;
- l. durante os procedimentos para o voo monomotor, o magneto do motor esquerdo foi desligado inadvertidamente pelo passageiro, causando a perda de potência do motor esquerdo, que operava normalmente;
- m. não foi possível determinar a causa da falha do motor direito; e
- n. a aeronave sofreu danos graves e ambos os pilotos sofreram lesões graves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Aspecto Fisiológico – Não Pesquisado

(2) Aspecto Psicológico – Contribuiu

Houve a participação de variáveis de ordem psicológica, a nível individual e organizacional, que contribuíram para a degradação do nível de segurança de voo da operação.

b. Fator Material – Não contribuiu

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção – Indeterminado

A empresa GONAIR é classificada na categoria C2, não sendo, portanto, homologada para realizar regulagens e revisões previstas para oficinas homologadas na categoria D. É provável que a falha do motor direito tenha ocorrido em função de uma deficiente manutenção na regulagem da bomba injetora. A impossibilidade de confirmar tal hipótese indetermina esse aspecto.

(2) Deficiente Supervisão - Contribuiu

Não houve, por parte do proprietário da aeronave, um acompanhamento adequado de supervisão com relação aos serviços de manutenção e operação do avião, permitindo que uma oficina realizasse serviços de manutenção para os quais não estava homologada.

(3) Deficiente Coordenação de Cabine - Contribuiu

O piloto solicitou que o passageiro que estava sentado na cadeira da direita, e que também era piloto, realizasse procedimentos de emergência que eram de sua responsabilidade, utilizando inadequadamente os recursos disponíveis na cabine.

(4) Deficiente Planejamento - Contribuiu

Houve erro cometido pelo piloto decorrente da inadequada preparação para os procedimentos de emergência logo após a decolagem, deixando de realizar brifim antes da decolagem e decolando de uma interseção da pista, mesmo sabendo que a aeronave realizava vôo de experiência.

(5) Deficiente Julgamento – Contribuiu

Houve erro cometido pelo piloto em decorrência da inadequada análise de determinados aspectos, com relação à solicitação da realização do procedimento para vôo monomotor ao passageiro, à falta de realização de brifim e a decolagem de uma interseção da pista.

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. O SERAC 3 deverá:

- a. Realizar palestras, em seminários e encontros da aviação geral e executiva, enfatizando a necessidade da realização de treinamento de Gerenciamento dos Recursos da Tripulação (CRM).
- b. Realizar, no prazo de seis meses, Vistoria de Segurança de Vôo Especial na empresa GONAIR, a fim de certificar-se que as causas latentes ali existentes tenham sido corrigidas, bem como certificar-se da realização de serviços de manutenção adstritos à sua habilitação.

c. Divulgar, no prazo de 3 meses, o conteúdo deste RF a todas as empresas e oficinas de manutenção de sua circunscrição, através de DIVOP ou outro meio julgado cabível.

2. A empresa GONAIR de manutenção deverá:

- a. Reciclar, no prazo de 3 meses, teórica e periodicamente, os mecânicos dos diversos sistemas de aeronaves, no sentido de manter elevado o nível de percepção da manutenção da empresa.
- b. Registrar, de imediato, todas as manutenções realizadas em aeronaves e sistemas, no sentido de manter um controle adequado dos serviços executados.
- c. Determinar, de imediato, que a manutenção seja realizada somente quando da possibilidade de utilização de ferramenta adequada, por técnicos habilitados e qualificados e em serviços para os quais a empresa esteja homologada pelo DAC.

3. Os SERAC deverão, no prazo de 3 meses:

Divulgar esta ocorrência, como forma de prevenção de acidentes, tendo como alvo os diversos aeroclubes de suas respectivas circunscrições, a fim de elevar o nível de percepção quanto ao conhecimento das emergências críticas das aeronaves que operam e a necessidade da realização de briefim de decolagem efetivo em todo e qualquer tipo de voo.
