

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT - LGL**

**MODELO: BEECH 95 – B55**

**DATA: 21 JUN 2000**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> BEECH 95-B55 <b>Matrícula:</b> PT-LGL	<b>OPERADOR:</b> Jaó Táxi Aéreo
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 21 JUN 2000 – 07:15Q <b>Local:</b> Agrovilas das Palmeiras, coordenadas: 15° 59' 78"S/ 055° 27' 28"W <b>Município, UF:</b> Santo Antônio do Leverger, MT	<b>TIPO:</b> 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 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 do Aeroporto Marechal Rondon (SBCY), município de Várzea Grande-MT, com plano de vôo por instrumento e destino à localidade de Rondonópolis-MT (SWQD), com dois tripulantes e dois passageiros.

O tipo de vôo consistia no transporte de malote bancário.

Após aproximadamente 12 minutos de vôo, testemunhas informaram ter ouvido variações bruscas de motor e ter avistado a aeronave sair das nuvens caindo na vertical, porém, mantendo as asas niveladas até colidir com o solo.

Os quatro ocupantes faleceram no local do acidente e a aeronave sofreu danos graves.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

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

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves e a sua recuperação foi considerada economicamente inviável.

#### b. A terceiros

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO	CO-PILOTO
Totais .....	10.000:00	5.000:00
Totais nos últimos 30 dias .....	Desconhecido	Desconhecido
Totais nas últimas 24 horas .....	01:00	01:00
Neste tipo de aeronave .....	800:00	200:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	Desconhecido	Desconhecido
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	01:00	01:00

As horas de vôo de ambos os pilotos foram obtidas a partir de declarações de terceiros.

#### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Penápolis em 1987.

Não foi possível obter informações sobre a escola de formação do co-piloto.

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

O piloto e o co-piloto possuíam Licença de Piloto Comercial, categoria avião, e estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica e IFR válidos.

#### d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo realizado

Ambos os pilotos eram qualificados e possuíam experiência suficiente para a realização do tipo de vôo proposto.

#### e. Validade da inspeção de saúde

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

#### 2. Informações sobre a aeronave

a) A aeronave modelo 95-B55, bimotora, número de série TC-643, e certificado de matrícula nº 4784, expedido em 30 MAR 2000, foi fabricada pela Beech Aircraft no ano de 1964 e possuía 6401 h 12 min totais de célula.

Estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido, expedido em 07 FEV 2000.

Sua última inspeção do tipo 100 h foi realizada na oficina Oeste Redes Aéreas, em MT, no dia 10 MAR 2000, tendo voado 74 h 12 min após a inspeção.

A última revisão geral foi do tipo IAM (Inspeção Anual de Manutenção), realizada na Oficina HAR3, em MT, em 21 JUL 1999, tendo voado 146 h 12 min após esta revisão.

As cadernetas dos motores, célula e hélices estavam atualizadas. Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém, não adequados.

b) Os motores eram da marca Continental, modelo IO-470-L.

O motor esquerdo (M1) tinha o número de série 454761, e possuía 3.521 h 48 min totais. Houve indícios de que funcionava em baixa potência no momento do acidente.

O motor direito (M2) tinha o número de série CS90798-2L, e possuía 2.592 h 48 min totais. O mesmo não estava operante no momento do choque com o solo.

c) O co-piloto comentara em um hotel, no qual esteve hospedado, que um dos motores do PT-LGL havia falhado durante uma decolagem, e que no dia 13 JUN 2000, durante a realização de um voo, sempre que o motor era reduzido, apresentava falha no seu desempenho, como se estivesse engasgando por falta de combustível ou afogado.

Terceiros declararam que, em data anterior, a aeronave em voo de cruzeiro emitira ruídos do motor, parecendo que o mesmo por vezes alternava entre a baixa e alta aceleração.

### 3. Exames, testes e pesquisas

a) Nos exames realizados pela Comissão de Investigação, que procedeu a abertura dos motores da aeronave na oficina Aerotécnica Vavá, verificou-se que o controlador de combustível, modelo A66A, PN 625219-2, SN 21983, instalado no M2, apresentava desgaste excessivo nos orifícios destinados aos parafusos para a sua fixação no difusor, o que acarretava variação de mistura ar/combustível durante a operação do motor, assim como, variação no seu funcionamento.

b) A mola externa da válvula de admissão do cilindro nº 4 do M2 se encontrava fraturada por atrito.

c) As velas de ignição de ambos os motores apresentavam excessivo acúmulo de resíduos entre os eletrodos.

d) Os alojamentos dos filtros de ar de ambos os motores permitiam a entrada de ar não filtrado pelos orifícios destinados aos parafusos passantes para a sua fixação, devido a desgastes excessivos.

e) As mangueiras de óleo destinadas ao embandeiramento automático das hélices apresentavam bloqueios físicos.

f) A graxa de lubrificação dos flanges dos punhos das hélices apresentava ressecamento. A empresa Aerotécnica Vavá, responsável pela última revisão geral das hélices, quando da verificação dos registros dos serviços de manutenção, apresentou graxa de especificação AEROSHELL 22CF, certificada para uso aeronáutico, com data de validade vencida. Informou, na oportunidade, que utilizava graxa fabricada pela HORRLINGTON, de especificação SP 13/4, nota 4480, lote 024/05, não comprovando a certificação para seu uso aeronáutico.

g) As células de borracha dos tanques de combustível estavam danificadas.

h) Uma das pás da hélice do M1 apresentava folga de 1 cm.

### 4. Informações meteorológicas

Havia informações meteorológicas disponíveis para a tripulação no momento da sua saída de SBCY.

De acordo com testemunhas no local do acidente, a visibilidade naquela manhã estava restrita por névoa úmida (visibilidade horizontal de aproximadamente 500 m), e o céu todo encoberto por nuvens, cujas bases se encontravam a uma altura de aproximadamente 100 m (300 ft).

No dia do acidente, por duas vezes, a decolagem foi atrasada por motivos meteorológicos no destino.

#### 5. Navegação

O vôo era considerado rotineiro para os pilotos da empresa que tinham familiaridade com a rota a ser voada.

O piloto apresentou plano de vôo IFR de SBCY para SWQD.

#### 6. Comunicação

Nada a relatar.

#### 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

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

a) O acidente ocorreu a 38 milhas náuticas de Cuiabá (SBCY), no município de Santo Antonio do Leverger - MT, em uma região cultivada, com algumas montanhas, solo firme, e com presença de árvores esparsas.

A aproximadamente 50 metros do local do impacto, havia uma área livre e plana.

b) A aeronave colidiu primeiramente com a asa direita numa árvore, a 15 m de altura, vindo após a colidir com o solo 3 m à frente. Os destroços ficaram concentrados nas proximidades das coordenadas 15° 59' 78" S/ 055° 27' 28" W.

c) A trajetória descrita pela aeronave entre o primeiro impacto com a árvore e o impacto final com o solo foi praticamente na vertical (trajetória aproximada de 79°).

A aeronave atingiu o solo com pouco ângulo em relação ao solo, que era nivelado, sem deslocamento à frente, com as asas niveladas, com grande razão de afundamento e com proa inalterada.

Pela trajetória descrita dos impactos na árvore e no solo, distantes horizontalmente por três metros, calculou-se que a velocidade aerodinâmica da aeronave era muito menor que a VMC (Velocidade Mínima de Controle).

d) Os trens de pouso, o comando de acionamento do trem de pouso, os flapes, e o comando dos flapes encontravam-se na posição em cima.

As seletoras de combustível de ambas as asas estavam abertas, e a alimentação cruzada fechada.

As manetes de potência, hélice, e combustível foram encontradas na posição à frente.

A mangueira de alimentação de combustível do M2 foi encontrada sem combustível.

Os magnetos do M1 estavam na posição esquerdo, e do M2 na posição ambos.

Todos os instrumentos do motor foram encontrados com suas marcações zeradas.

#### 9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

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

Todos os ocupantes faleceram como resultado do impacto da aeronave contra o solo.

Tendo em vista a presença de testemunhas no local do acidente, não foi necessária a realização de busca.

## 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

## 12. Aspectos operacionais

a) A aeronave foi carregada com 250 kg de malotes bancários e 320 litros de gasolina de aviação em SBCY.

O vôo consistia no transporte exclusivo de malotes bancários, porém, o piloto autorizou o embarque de dois passageiros, que eram pilotos da Empresa Oliveira e Silva Táxi Aéreo.

b) No momento da partida, uma testemunha observou que houve dificuldades para o motor funcionar. Declarou, ainda, que a aeronave sempre apresentava problemas para acionar os motores, inclusive, algumas vezes, foi preciso utilizar apoio de uma fonte de energia externa à aeronave para se obter sucesso.

c) Durante o táxi em SBCY foi notado, por uma testemunha, que havia um vazamento de combustível na aeronave. Esta testemunha tentou avisar aos pilotos a respeito deste vazamento, porém, o piloto, após responder positivamente para a testemunha, deu seqüência ao táxi.

d) A aeronave foi avistada por testemunhas momentos antes do acidente com pouca velocidade à frente, com grande razão de afundamento, em guinadas laterais e em altíssimo ângulo de trajetória de planeio.

e) Havia relatos de testemunhas sobre a realização freqüente de manobras acrobáticas, tipo “tounneaux barril”, apesar da aeronave e do piloto não estarem homologados nem habilitados, respectivamente, para tal manobra.

f) O mecânico da aeronave relatou que alguns aviões que o piloto conduzia, encontravam-se com características de que haviam sido “forçados”.

g) A empresa não possuía critérios para seleção e acompanhamento do desempenho dos pilotos, bem como desconhecia o cumprimento de períodos de repouso, regras, e procedimentos da atividade aérea. Não havia reciclagem, nem reuniões para pilotos.

h) O piloto era considerado, por outros pilotos e por testemunhas, extremamente habilidoso na condução psicomotora do avião.

## 13. Aspectos humanos

### a. Fisiológicos

Conforme relato de testemunhas, o piloto, na véspera do vôo, havia dormido dentro da própria aeronave. Terceiros afirmaram que o piloto vinha consumindo bebida alcoólica diariamente durante os últimos anos.

A empresa tinha conhecimento de que o piloto ingeria bebida alcoólica regularmente nos horários de folga e de trabalho.

Houve indícios de fadiga do piloto, uma vez que este levava uma vida noturna intensa, chegava muitas vezes em casa às 4 horas da manhã e levantava por volta das 5 h 30 min para ir ao trabalho. O mesmo foi avistado dormindo inúmeras vezes em automóveis e dentro do próprio avião. Ainda, o piloto não imprimia um ritmo compensatório de trabalho e repouso, observação esta advinda do fato de ter entrado de férias apenas duas vezes no período de 15 anos de trabalho, e de estar sempre voando, inclusive nos finais de semana.

A grande carga de trabalho do piloto, aliada à rotina de sua vida particular, são componentes estressores que poderiam induzir à fadiga.

Não há informações dos resultados da necropsia e dos exames patológicos do piloto com referência à dosagem alcoólica, detecção de doenças pré-existentes ou eficiência imunológica diminuída.

Quanto ao co-piloto, nada foi pesquisado.

#### b. Psicológicos

As entrevistas com terceiros do grupo familiar, de trabalho, e social, revelaram que o piloto apresentava sinais de baixa auto-estima devido à ausência de cuidados pessoais, e pelo fato de ingerir diariamente bebida alcoólica.

O piloto possuía uma suposta elevada autoconfiança no seu desempenho como profissional, fato este evidenciado pelas pessoas que o tinham como excelente piloto, aliado ao fato de executar, freqüentemente, acrobacias em aeronaves não apropriadas.

#### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

#### 15. Informações adicionais

O SERAC VI realizou Visita Técnica em 19 MAR 1999 na empresa Jaó Táxi Aéreo, solicitando a revogação de autorização para o seu funcionamento, o que efetivamente ocorreu em 24 OUT 2000 através de Portaria do DAC.

### IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo para o transporte de malotes bancários de Várzea Grande para Rondonópolis.

Os pilotos eram experientes no tipo da aeronave, bem como estavam familiarizados com a rota a ser voada.

As condições meteorológicas desfavoráveis no destino acarretaram na decisão da tripulação em postergar a decolagem por duas vezes. Os pilotos eram habilitados para realizar o vôo em condições IFR. A aeronave, por sua vez, era igualmente homologada para vôo por instrumentos.

Durante a partida dos motores, estes tiveram dificuldades para a entrada em operação, bem como houve um aviso, por parte de uma testemunha, que reportou ao piloto um vazamento anormal de combustível. Essas seriam condições suficientes para interromper a intenção de realizar a decolagem, a fim de averiguar as verdadeiras condições da aeronave. Contudo, o piloto decidiu prosseguir. Tais fatos denotam uma postura de pouca preocupação com os procedimentos de segurança.

A análise psicológica do piloto sugere que os problemas de ordem familiar e financeira, associados à sua baixa auto-estima, tenham levado o mesmo a refugiar-se no trabalho e na ingestão freqüente de bebida alcoólica.

A suposta elevada autoconfiança, advinda das suas habilidades psicomotoras, evidenciadas através de suas acrobacias em aeronaves não homologadas e reforçada pela imagem que transmitia de exímio piloto para os outros, influenciavam-no na busca de sempre realizar os vôos propostos, a despeito das suas condições físicas e das condições mecânicas da aeronave.

A cultura organizacional da empresa Jaó Táxi Aéreo permitia que não se atentasse para a identificação de potenciais problemas na área da segurança de vôo, uma vez que não havia controle do desempenho e treinamento dos pilotos.

A disposição dos destroços do avião no solo, o relato das testemunhas que viram a aeronave desenvolver baixa velocidade à frente, com guinadas de nariz, associado às marcas de impacto na árvore e no solo, caracterizando uma rampa de aproximadamente 79° com asas niveladas, são elementos indicativos de que a aeronave caiu em situação aerodinâmica de estol.

Apesar da aeronave estar com as inspeções de manutenção mandatórias registradas nas cadernetas, os exames realizados em alguns componentes revelaram que tais avarias preexistiam por um longo período anterior ao acidente. Esta situação revelou que apesar das inspeções terem sido supostamente realizadas periodicamente, as mesmas não eram adequadas.

A aeronave apresentava sérios problemas de manutenção, que foram evidenciados pelas dificuldades durante o acionamento dos motores, vazamento de combustível e falhas recorrentes em sua operação.

Analisando as informações colhidas, não foi possível determinar com precisão as falhas que teriam levado o motor esquerdo (M1) a apresentar baixo rendimento e o motor direito (M2) a não estar funcionando no momento da colisão com o solo.

A hipótese mais provável para a ocorrência do acidente foi a falha do M2 decorrente dos inúmeros problemas de manutenção apresentados na aeronave, tais como velas de ignição com resíduos excessivos entre os eletrodos e entradas de ar não previstas pelo controlador de combustível e filtros de ar. Estes fatos podem ter levado a problemas na alimentação de combustível ao M2, acarretando a sua parada em vôo.

Com a falha do M2, a aeronave perdeu altura e o piloto, conhecedor da região, provavelmente tentou conduzi-la a um melhor local para o pouso de emergência, apesar de não estar em condições visuais.

Sabedor da existência de morros na região, é possível que o piloto tenha reduzido ao máximo a velocidade à frente na intenção de diminuir o resultado do impacto com o solo. Neste momento, teria entrado em ângulo de perda, provavelmente atingindo velocidades abaixo da VMC (Velocidade Mínima de Controle), não sendo mais possível restabelecer as condições de controle de vôo. Nesta condição, a aeronave veio a colidir contra o solo, com grande razão de afundamento e um ângulo de aproximadamente 79° em relação ao solo, praticamente na vertical, com as asas niveladas e sem nenhum controle, isto é, com a aeronave estolada.

Com relação à baixa potência do M1, é provável que o piloto, ao perceber a iminente colisão com o solo, tenha reduzido o motor objetivando diminuir a velocidade de impacto.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos:

- a. Os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidades Física válidos;
- b. os pilotos tinham suas habilitações para o vôo IFR válidas;
- c. os pilotos estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica válidos;
- d. os pilotos possuíam experiência para a realização do vôo;
- e. a aeronave era homologada para o vôo por instrumentos;
- f. os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém, não adequados;
- g. foram encontradas várias deficiências em diversos componentes dos motores;
- h. o piloto era considerado por outros pilotos e por testemunhas extremamente habilidoso na condução psicomotora do avião;
- i. o piloto era identificado como homem de vida noturna intensa e consumidor diário de bebidas alcoólicas;
- j. o mecânico da aeronave relatou que alguns aviões que o piloto conduzia encontravam-se com características de que haviam sido forçados;
- k. o piloto autorizou o embarque de dois passageiros no vôo de transporte de malotes e apresentou plano de vôo IFR de SBCY para SWQD;
- l. o piloto foi informado visualmente por testemunha a respeito de vazamento de combustível na hora em que taxiava a aeronave para a decolagem;
- m. a despeito da informação sobre o vazamento, o piloto prosseguiu em direção à pista;
- n. o co-piloto comentou que em época anterior um dos motores do PT-LGL havia falhado durante uma das decolagens, e que no dia 13 JUN 2000, durante a realização de um vôo, sempre que o motor era reduzido, apresentava falha no seu desempenho como se estivesse “engasgando” por falta de combustível ou afogado;
- o. a aeronave apresentou dificuldades sucessivas para conseguir acionar os seus motores;
- p. testemunhas ouviram barulhos similares a de motor falhando durante o vôo de cruzeiro da aeronave;

- q. a aeronave foi avistada por testemunhas saindo das formações meteorológicas que estavam a aproximadamente 300 ft de altura, com pouca velocidade horizontal, grande razão de afundamento e guinadas laterais, até colidir com o solo;
- r. a trajetória de planeio foi de aproximadamente 79°;
- s. constatou-se que o M2 estava inoperante e o M1 apresentava baixa potência antes da colisão com o solo;
- t. os pilotos e os passageiros faleceram no local devido ao violento impacto da aeronave com o solo; e
- u. a aeronave foi considerada economicamente irrecuperável.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

#### (1) Aspecto Fisiológico – Contribuiu

A situação de estresse, fadiga e ingestão de bebida alcoólica são fatores que, associados, causam repercussões no organismo humano, tais como a perda da capacidade de discernimento e retardo nos reflexos.

#### (2) Aspecto Psicológico – Contribuiu

As resultantes das características individuais, dos problemas pessoais e do descaso no cumprimento das normas e regulamentos influenciaram no desempenho laboral e na tomada de decisões.

Houve, ainda, fortes indícios de excesso de autoconfiança por parte do piloto.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

#### (1) Condições Meteorológicas Adversas – Indeterminado

Caso estivesse em condições visuais, durante a falha do motor, é possível que o piloto tivesse condições de efetuar um pouso de emergência em um local mais favorável, minimizando os efeitos da colisão com o solo.

#### (2) Deficiente Manutenção – Contribuiu

Ficou evidente que a aeronave voava em condições de manutenção precária, tendo em vista as inúmeras discrepâncias encontradas nos motores.

(3) Deficiente Aplicação nos Comandos – Indeterminado

O piloto pode ter falhado no comandamento da aeronave ao permitir que esta voasse abaixo da VMC, provocando uma situação de estol.

(4) Deficiente Supervisão – Contribuiu

A empresa permitiu que o piloto operasse a aeronave sob condições de estresse físico e mental, além de não ter um programa de seleção e acompanhamento operacional, assim como não havia uma cultura organizacional adequada.

A empresa permitiu a operação da aeronave com manutenção inadequada.

(6) Deficiente Julgamento – Contribuiu

A aeronave apresentou sinais de problemas de manutenção por um longo período. O piloto tomou, erroneamente, a decisão de decolar com a aeronave em condições impróprias para o voo.

## 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.*

Deixam de ser emitidas Recomendações de Segurança de Vôo para a empresa operadora em virtude da portaria 1014/ SPL de 07 AGO 2002 do DAC ter determinado o cancelamento do funcionamento da mesma.

1. A oficina HAR3 deverá, de imediato:

Certificar-se de que os serviços realizados pela oficina sejam cumpridos em estreita consonância com os documentos e legislação pertinentes.

2. A oficina Oeste Redes Aéreas deverá, de imediato:

Certificar-se de que os serviços realizados pela oficina sejam cumpridos em estreita consonância com os documentos e legislação pertinentes.

3. O SERAC 6 deverá, no prazo de três meses:

a. Realizar Vistoria de Segurança de Vôo na oficina HAR3 com o intuito de verificar, entre outros, o cumprimento da Recomendação de Segurança de Vôo contida neste relatório.

- b. Realizar Vistoria de Segurança de Vôo na oficina Oeste Redes Aéreas com o intuito de verificar, entre outros, o cumprimento da Recomendação de Segurança de Vôo contida neste relatório.

4. A oficina Aerotécnica Vavá deverá, de imediato:

Certificar-se de que os produtos e componentes aeronáuticos utilizados nos serviços de manutenção estejam dentro dos prazos de validade e que tenham as suas especificações em estreita consonância com a legislação vigente.

5. O SERAC 4 deverá, no prazo de três meses:

Realizar Vistoria de Segurança de Vôo na oficina Aerotécnica Vavá, a fim de verificar as condições dos serviços prestados e os produtos utilizados pela mesma.

6. Os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

Nas suas respectivas áreas, divulgar os ensinamentos contidos neste relatório através de DIVOP ou congênere, visando alertar os operadores, oficinas de manutenção, aeroclubes e empresas de táxi aéreo, quanto à importância do acompanhamento do desempenho dos tripulantes e dos serviços de manutenção.

---

Em, 13/03/2003.