

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT – WSK**

**MODELO: EMB 810 C**

**DATA: 18 NOV 2000**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB 810 C <b>Matrícula:</b> PT – WSK	<b>OPERADOR:</b> Domingos José Dos Santos Júnior
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 18 NOV 2000 – 12:30P <b>Local:</b> Aeródromo de Pacajá <b>Município, UF:</b> Pacajá - PA	<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. 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 estava com plano de vôo visual de Marabá – PA para Senador José do Porfírio – PA, distantes 236 NM. Passados 01h e 30 min de vôo, o piloto suspeitou de algum problema mecânico no motor direito (baixa pressão do óleo) e optou por um pouso de precaução na pista de Pacajá – PA (a qual não é homologada).

Após uma verificação na aeronave e não constatando problema algum, o piloto, que estava com 04 passageiros a bordo, decidiu decolar. Para a decolagem, o mesmo optou, de acordo com a sua análise do vento, pela cabeceira 21, que possui no final da pista dois postes de 10,30 metros (alta tensão), a 30 metros do final da mesma.

Após sair do solo, o piloto comandou um desvio à esquerda, a fim de evitar a colisão com os postes, reduzindo o motor, para realizar um pouso forçado a sua frente. Logo após, estando ainda em vôo, a aeronave colidiu com um "toco" (1,50 metros) da cerca de proteção da pista, caindo sobre a estrada existente após a mesma (Rodovia Transamazônica). Ainda com velocidade, atravessou a estrada e colidiu com outros tocos de madeira (0,50 metros) efetuando um giro de 180º no solo, batendo na cerca de proteção de uma madeireira onde parou por completo, sofrendo algumas avarias no motor direito, asa direita, fuselagem, nariz e trens de pouso.

O piloto e os 4 passageiros saíram ilesos da aeronave.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	04	-

## 2. Materiais

### a. À aeronave

A aeronave sofreu danos irrecuperáveis nas hélices; graves, no motor direito e no trem de pouso, e leves no motor esquerdo, na fuselagem, estabilizador e profundor.

### b. A terceiros

A aeronave provocou danos leves a uma cerca da Madeireira Malacarte.

## III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO
Totais .....	1.472:00
Totais nos últimos 30 dias .....	Desconhecido
Totais nas últimas 24 horas .....	Desconhecido
Neste tipo de aeronave .....	700:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	25:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	03:00

### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Ourinhos, em 1995.

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

O piloto estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica e IFR válidos.

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

O piloto era qualificado e possuía suficiente experiência para a realização do voo.

### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido.

### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, bimotora, modelo EMB 810 C e número de série 810151, foi fabricada pela EMBRAER.

O Certificado de Aeronavegabilidade encontrava-se válido.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

#### 4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

#### 5. Navegação

Nada a relatar.

#### 6. Comunicação

Nada a relatar.

#### 7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Pacajá é público, não homologado, e possui uma pista com 620 metros utilizáveis. Está situado dentro de um terreno de 1000x100metros, perpendicular à rodovia Transamazônica, com cabeceiras 03 e 21.

A cabeceira 21 é mais utilizada para pouso, sendo a cabeceira oposta a preferida para as decolagens.

O pavimento é de terra e existem obstáculos ao final da pista 21, isto é, para aproximações da pista 03. Tratam-se de dois postes de linha de alta tensão, com 10,30 metros de altura, que distam 30 metros da cabeceira 03.

A cabeceira 03, a mais próxima da Rodovia Transamazônica, não possui obstáculos relevantes no seu prolongamento, apenas buracos e matos.

A cabeceira escolhida pelo piloto foi a 21.

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

O acidente ocorreu no final da decolagem da cabeceira 21.

A aeronave inicialmente colidiu, ainda em vôo, com a cerca de proteção da pista.

Após o primeiro impacto, a aeronave retornou para o solo, caindo na Rodovia Transamazônica. Após, atravessou a estrada e colidiu com tocos de 0,50 metros, efetuando um giro de 180º no eixo vertical, prosseguindo de ré por mais 16 metros até colidir novamente com a cerca de proteção de uma madeireira.

Os destroços ficaram concentrados.

#### 9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

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

Nada a relatar.

#### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

## 12. Aspectos operacionais

A aeronave, com quatro passageiros a bordo, estava com plano de vôo visual, de Marabá – PA para Senador José Porfírio – Pa, distantes 236 NM entre si.

Durante o vôo, cerca de 01 hora e 30 minutos após a decolagem, o piloto suspeitou de um problema mecânico no motor direito (baixa pressão de óleo) e optou por fazer um pouso de precaução na localidade de Pacajá – PA, tendo sido bem sucedido nessa intenção.

Em seguida, o piloto procedeu a uma rápida verificação na aeronave, nada constatando de irregular no motor suspeito.

Isso posto, o piloto decidiu decolar para o destino inicialmente proposto e, após avaliação do vento predominante, selecionou a cabeceira 21 para a decolagem.

As aeronaves que operam nesse aeródromo costumam utilizar a cabeceira 21 apenas para pouso, selecionando a 03 para as decolagens.

A cabeceira 21, conforme já citado, tem obstáculos no final do segmento de decolagem, razão pela qual os pilotos preferem decolar da pista oposta.

Apesar da existência dos obstáculos, o piloto deixou de consultar os gráficos de desempenho e optou por decolar desta cabeceira.

Para as condições reinantes no dia do acidente, isto é, temperatura do ar em 32° C; peso da aeronave de 1800 kg e altitude de 350 pés, tem-se que, mesmo com ventos de cauda de 10 Kt, e com flape a zero grau, pior situação que poderia ser encontrada, a aeronave necessitaria de 540 metros para a decolagem, dos 620 metros utilizáveis e disponíveis.

Observou-se que o piloto, em entrevista, atribuiu demasiada importância ao vento e à qualidade do pavimento, em detrimento aos obstáculos ao final da pista.

A aeronave foi configurada com 10° de flap para a decolagem.

Esta configuração de flap não está abordada no Manual de Performance, porém, interpolando-se os dados supracitados, conclui-se que a maior distância de decolagem seria de, aproximadamente, 500 metros, considerando-se um vento de cauda de 10 Kt. Para a condição de vento calmo, a distância seria de cerca de 400 metros.

Ainda, os gráficos consideram, para efeito de cálculo, obstáculos de 15 metros na cabeceira oposta, enquanto que, na pista em questão, os obstáculos eram menores, cerca de 10,30 metros, a 30 metros da cabeceira, condição ainda mais conservativa.

Poderia ainda o piloto ter optado por uma decolagem curta, com flapes a 25°, o que reduziria a corrida de decolagem para cerca de 440 metros, considerando, ainda, o vento de cauda de 10Kt. Para o vento calmo, a distância seria de 345 metros.

Os gráficos de desempenho da aeronave não consideram, para efeito de cálculo de distância de decolagem, pistas de terra. Experiência colhida dos operadores militares desta aeronave mostra que, com boa margem de segurança, basta acrescer 50% da distância mínima de decolagem quando se tratar de pistas com pavimento de terra, e ter-se-á a distância aproximada da corrida de decolagem.

Caso adotada a experiência do operador militar, ainda assim, a aeronave teria condições de decolagem, para qualquer intensidade de vento de proa.

Como o aeródromo não era homologado, o piloto deveria consultar e obter permissão da autoridade aeronáutica para empreender a nova decolagem.

### 13. Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica para o acidente.

#### b. Psicológico

O piloto iniciou sua formação profissional em 1995 no Aeroclube de Ourinhos. Em 1998, passou a trabalhar na AeroPalmas Táxi Aéreo, inicialmente como piloto, passando a comandante havia dois anos e meio.

Possuía experiência na aeronave, cerca de 700 horas no modelo, bem como era bom conhecedor da região.

Segundo informações coletadas, o piloto atribuiu demasiada importância a alguns estímulos (como o vento) em detrimento de outros, que também seriam de importância para a situação. Essa fixação da atenção pode ter levado o mesmo a fazer uma análise deficiente das informações disponíveis e, conseqüentemente escolher uma alternativa de ação inadequada para a situação.

### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

### 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

## IV. ANÁLISE

Tratava-se de uma viagem, com quatro passageiros a bordo, interrompida após 01h 30 min de voo, por suspeitas de falha no motor direito.

O piloto optou por um pouso de precaução na localidade de Pacajá – PA, tendo o pouso transcorrido normalmente.

A falha suposta do motor direito foi avaliada pelo Comandante da aeronave, que findou por descartá-la, decidindo, ato contínuo, a prosseguir a sua viagem.

Após a avaliação das características da pista e do vento predominante, o piloto optou por decolar da pista 21 com obstáculos à decolagem ao seu final, cerca de 02 postes com linhas de alta tensão.

Não obstante ser prática habitual dos pilotos que operam (irregularmente) naquele aeródromo em pousar na pista 21, porém preferirem decolar da pista 03, o piloto deixou-se influenciar pelo vento predominante e desconsiderou qualquer intenção de ater-se ao Manual de Performance da aeronave, para certificar-se dos limites operacionais a serem considerados na operação.

O vento predominante era de proa e favorável ao uso da pista 21.

A consulta aos manuais da aeronave, nestas condições, mostrava existir ampla margem de segurança para o sucesso da decolagem.

Não obstante a pista ser de terra, (e os gráficos não contemplarem este tipo de piso), experiências mostram que um acréscimo de 50% na distância de decolagem representa, de forma conservativa, a realidade a ser enfrentada pelas aeronaves.

Assim, conforme os cálculos já citados, tem-se que o piloto, nas condições e configuração em que se encontrava, necessitaria de apenas 400 metros para a sua decolagem, já que estava com apenas 10° de flapes, considerando o vento calmo. Poderia adotar o procedimento de decolagem curta, com configuração de 25° de flapes, o que viria a reduzir mais ainda a distância de decolagem.

Ademais, os obstáculos, segundo a visão do piloto, eram menores do que aqueles considerados nos gráficos de desempenho, mostrando existir uma maior margem de segurança.

Avaliando-se os dados fornecidos pelo piloto e pelos cálculos através dos gráficos, a investigação concluiu que havia pista suficiente para efetuar a decolagem da pista 21, apesar dos obstáculos de 10,30 metros no final da mesma.

Vê-se que houve uma precipitação do piloto ao acreditar que a aeronave não lograria transpor os fios de alta tensão, ou ainda não haver pista suficiente para a decolagem.

Sua decisão de efetuar o desvio à esquerda, a fim de livrar os postes e efetuar um pouso forçado em frente, mostrou deficiente conhecimento na operação da aeronave.

O aspecto fisiológico do piloto não foi considerado como fator contribuinte para o acidente. Entretanto, no aspecto psicológico identificou-se que houve fixação por parte do piloto ao encontrar sua atenção apenas no vento, deixando, assim, de apreender outros fatos relevantes para a situação. É possível que tal fixação tenha prejudicado o julgamento e a tomada de decisão do mesmo.

A hipótese de falha do motor foi descartada pela investigação, pois segundo declaração do piloto, durante a decolagem, este não percebeu ou suspeitou de qualquer falha mecânica.

Há que se considerar ainda a deficiente infra-estrutura do aeródromo, no que concerne à existência de obstáculos à decolagem da pista 21, que precisam ser contornados, ou mesmo eliminados, para que possa o referido aeródromo ser homologado pela autoridade competente.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido;
- b. o piloto estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido;
- c. o piloto era qualificado e possuía suficiente experiência para realizar o vôo;
- d. a aeronave decolou de Marabá – PA com destino a Senador José Porfírio – PA, com 04 passageiros a bordo;
- e. suspeitando de uma falha no motor direito, o piloto fez um pouso de precaução no aeródromo de Pacajá – PA, o qual não é homologado;
- f. após o pouso, o piloto avaliou a situação e descartou a suspeitada falha;

- g. o piloto então decidiu prosseguir viagem e escolheu, para a decolagem, a pista 21, pouco utilizada e que apresentava obstáculos de 10,30 metros ao final da mesma;
- h. o piloto configurou a aeronave com 10º de flapes para a decolagem;
- i. após sair do solo, o piloto julgou que não iria transpor os obstáculos à sua frente e optou por fazer uma curva à esquerda, reduzindo o motor para um pouso forçado;
- j. ainda em vôo, a aeronave colidiu com a cerca de proteção da pista, caindo sobre a Rodovia Transamazônica;
- k. avaliando-se os dados coletados de peso da aeronave, temperatura e altitude do terreno e o vento predominante, e os inserindo nos gráficos de performance da aeronave, conclui-se que havia condições seguras para a decolagem da pista 21, mesmo com os obstáculos à frente;
- l. aeronave sofreu avarias no motor direito, asa direita, hélices, fuselagem, nariz e trens de pouso; e
- m. o piloto e os quatro passageiros saíram ilesos da aeronave.

## 2. Fatores contribuintes

### a) Fator Humano

(1) Fisiológico - Não Contribuiu.

(2) Psicológico – Contribuiu

Houve fixação da atenção por parte do piloto, na qual concentrou sua atenção em apenas um fato, comprometendo, assim, a análise de outras informações presentes na situação.

### b) Fator Material

Não contribuiu.

### c) Fator Operacional

(1) Deficiente Planejamento - Contribuiu

Por não ter considerado, judiciosamente, todos os parâmetros de decolagem e os gráficos de performance da aeronave.

(2) Deficiente Julgamento – Contribuiu

Por não ter configurado adequadamente a aeronave para a decolagem, aumentando a margem de risco da mesma.

(3) Outros – Contribuíram

Devido à suposta situação de emergência o piloto pousou e tentou decolar de uma pista não homologada, onde havia obstáculos que comprometiam a operação segura.



## 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 1 deverá, de imediato:

- a. Utilizar os ensinamentos deste acidente para ilustrar as palestras, Seminários e outros fóruns de Segurança de Vôo, voltados ao emprego da aviação geral;
  
- b. Informar a Prefeitura de Pacajá – PA sobre os procedimentos para cadastramento da pista daquela localidade, como também sobre as medidas a serem adotadas para eliminar as situações que ofereçam perigo às operações de pousos e decolagens;

2. Os SERAC deverão, no prazo de três meses:

Utilizar os ensinamentos deste acidente para ilustrar as palestras, Seminários e outros fóruns de Segurança de Vôo, voltados ao emprego da aviação geral, ressaltando o potencial de perigo existente em operações em pista não homologadas.

OBS: O SERAC 1 já divulgou amplamente este acidente em suas palestras e seminários voltadas à aviação geral, bem como emitiu a DIVOP, com os ensinamentos e orientações colhidas na presente investigação.

---

Em, 27/05/2004.