

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP-EAM

MODELO: EMB-110 P1

DATA: 31 JAN 2000

AERONAVE	Modelo: EMB-110 P1 Matrícula: PP-EAM	OPERADOR: Governo do Estado do Amazonas
ACIDENTE	Data/hora: 31 JAN 2000 – 10:30Q Local: Envira Cidade, UF: Envira - AM	TIPO: Pouso longo



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 Tefé-AM tendo 19 pessoas a bordo e, conforme plano de voo apresentado, com destino à localidade de Eirunepé. O pouso, entretanto, ocorreu num campo de pouso na cidade de Envira-AM. Ao chegar neste novo destino, chovia intensamente. A aeronave efetuou voo na vertical, com objetivo de aguardar uma melhoria das condições meteorológicas e, posteriormente, prosseguir para o circuito de tráfego e efetuar o pouso.

Durante o pouso, efetuou o primeiro toque a, aproximadamente, 500 m após a cabeceira. O piloto comandou a bequilha no solo e aplicou freio e reverso com máxima intensidade. Ainda com velocidade, a aeronave atravessou o final da pista, percorrendo uma distância de 100 m após a cabeceira oposta, parando dentro de um açude.

O piloto sofreu lesão grave. O co-piloto e os passageiros saíram ilesos.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	01
Graves	01	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	17	-

2. Materiais

a. À aeronave

Danos graves: hélices, motores, trem de pouso, flape esquerdo, flape direito, sistemas de combustível, de lubrificação, hidráulico e elétrico.

Danos leves: Profundor, asa esquerda, asa direita, aileron esquerdo, aileron direito e assentos.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	4.800:00	2.000:00
Totais nos últimos 30 dias	Desconhecida	15:00
Totais nas últimas 24 horas	09:10	09:10
Neste tipo de aeronave	4.000:00	1.600:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	Desconhecida	15:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	09:10	09:10

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de São Paulo-SP, em 1988.

O co-piloto foi formado pelo Aeroclube de Itápolis-SP, em 1992.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto de Linha Aérea e estava com os seus Certificados de Habilitação Técnica (CHT) e IFR válidos.

O co-piloto possuía Licença de Piloto Comercial e estava com os seus Certificados de Habilitação Técnica (CHT) e IFR válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

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

O co-piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para o tipo de voo.

e. Validade da inspeção de saúde

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

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

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo bimotora de asa baixa, modelo EMB-110 P1, número de série 110498 e Certificado de Matrícula nº 14595, foi fabricada pela EMBRAER em 1995.

A aeronave estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido, tendo sido expedido em 05 de março de 1996.

As cadernetas de célula, motores e hélices estavam em dia e atualizadas.

Sua última inspeção foi do tipo 150 horas/IAM (Inspeção Anual de Manutenção), realizada pela Oficina RICO MANUTENÇÃO DE AERONAVES, em 05 JAN 2000, tendo voado 61 h 35 min após a inspeção. Ainda não havia sido realizada a Revisão Geral.

Os dados de peso e balanceamento não estavam dentro dos limites. O total de combustível remanescente nos tanques era de 840 litros.

Para calcular o peso de aeronave, foram considerados 14 passageiros com 70 Kg, incluídas as bagagens, o que equivale a 980 Kg. Considerou-se, ainda, 02 crianças de colo com 20 Kg cada, e um passageiro não foi considerado por tratar-se de bebê.

Como o plano de vôo indicava uma autonomia de 04 h 30 min, isto equivalia a, aproximadamente, 2.700 lb de combustível, ou 1.215 Kg, considerando o consumo médio de 600 lb/h.

Os tripulantes possuíam um peso aproximado de 80 Kg cada. A aeronave, segundo sua ficha de pesagem, possuía um peso vazio básico de 3.696,7 Kg.

Somando-se os valores acima, têm-se um peso total de decolagem de 6.091,7 Kg. O peso máximo de decolagem previsto no manual da aeronave é de 5.670 Kg.

A distância que separa o aeroporto de Tefé do aeródromo de Envira é de 405 NM. Considerando-se a velocidade de cruzeiro de 200 Kt, o tempo previsto em rota seria de 2 horas. Para este tempo de vôo, o consumo de combustível seria de 1.200 lb, equivalentes a 544,3 Kg. Subtraindo este valor do peso estimado de decolagem, têm-se 5.547,4 Kg, valor do peso estimado de pouso. O peso máximo de pouso no manual da aeronave é de 5.450 Kg.

3.Exames, testes e pesquisas.

Nada a relatar

4.Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram adversas.

Conforme declarações do piloto e testemunhas, em alguns setores da área de pouso havia forte chuva e baixa visibilidade.

Conforme declarações, a tripulação possuía informações meteorológicas da rota e dos aeródromos homologados próximos, através da rede de Estações Meteorológicas da região. Entretanto, onde ocorreu o acidente, os tripulantes não possuíam informações meteorológicas exatas.

5.Navegação

A aeronave decolou de Tefé-AM com destino a localidade de Eirunepé. Porém, o pouso ocorreu num campo de pouso na cidade de Envira-AM. O piloto preencheu o plano de vôo de Tefé – SBTF para Eirunepé – SWEI, no entanto prosseguiu para Envira sem informar ao Órgão de Controle de Tráfego Aéreo.

A aeronave tinha como destino o campo de pouso, na cidade de Envira, que não é homologado e nem registrado.

6.Comunicação

Nada a relatar

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu em um campo de pouso não homologado e não regularizado, com dimensões de 1200 m x 30 m, no sentido 15/33, nas coordenadas 07°26'30"S / 070°02'30"W. A superfície é de concreto, lisa e estava muito molhada no momento da ocorrência em virtude de chuva forte constante.

A pista é compatível com o tipo de aeronave.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave tocou aproximadamente 500m após a cabeceira, num pouso com asas niveladas e ângulo de arfagem de 0°. Houve após o toque o recolhimento dos flapes, pelo co-piloto. Não houve dispersão de partes da aeronave.

As manetes de potência foram encontradas na posição "reverso" e as manetes de hélice e combustível estavam avançadas. Após a saída da pista, o trem de pouso recolheu devido aos impactos.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A evacuação se deu pela porta traseira (de carga) e saída de emergência.

11. Gravadores de Vão

Apesar de instalado, o CVR teve o funcionamento inadequado. Somente havia, nos últimos trinta minutos de voo, a sugestão do co-piloto para iniciarem a arremetida.

12. Aspectos operacionais

O piloto preencheu o plano de voo de Tefé – SBTF para Eirunepé – SWEI, com pouso alternativo em SBCZ, na cidade de Cruzeiro do Sul – AC, tendo prosseguido para Envira sem informar ao Órgão de Controle de Tráfego Aéreo. Decolou de Tefé sem que a tripulação soubesse das condições operacionais do campo de pouso e meteorológicas do novo destino.

De acordo com relatos, tanto o piloto como o co-piloto já haviam pousado no campo de pouso da cidade de Envira.

De acordo com o manual operacional da aeronave, o peso máximo permitido para decolagem nesta aeronave é de 5.670 Kg e o de pouso é de 5.450 Kg. Foi constatado que o peso de rampa foi estimado em 6.091,7 Kg e o peso de pouso, em 5.547,4 Kg, portanto acima do previsto.

A aeronave aproximou-se para o pouso com altura acima da prevista, fazendo com que o toque ocorresse 500 metros à frente da cabeceira utilizada para o pouso. Há indícios de emprego de velocidade acima do previsto, durante o procedimento de enquadramento da final para pouso, associado ainda à condição de ocorrência de vento de cauda, conforme testemunha, no local.

A aeronave possuía combustível suficiente para alternar um aeródromo homologado e com melhores condições meteorológicas e operacionais, uma vez que de acordo com o METAR de Cruzeiro do Sul e Rio Branco, essas localidades estavam em condições normais de operação.

Não houve uma comunicação adequada e efetiva entre comandante e co-piloto no gerenciamento operacional do voo, já que durante a descida, aproximação e pouso o comandante não solicitou os cheques previstos. Note-se ainda que, após o toque, o co-piloto recolheu o flape a zero, sem autorização e solicitação do comandante.

Constatou-se que não foi realizado brifim para pouso e não foram realizados os “call out” previstos para o voo.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

É provável que, associado à sua experiência, o piloto possuísse em seu comportamento uma auto-imagem elevada e excesso de auto-confiança.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Tanto o comandante (piloto) como o co-piloto já haviam pousado no campo de pouso da cidade de Envira.

A aeronave decolou do aeroporto da cidade de Tefé-AM (SBTF) com 19 pessoas a bordo, tendo como destino o aeroporto SWEI, na cidade de Eirunepe, no mesmo Estado. A duração prevista para a etapa de voo era de 02 h e a autonomia declarada pelo comandante era de 04 h 30 min, com pouso alternativo em SBCZ, na cidade de Cruzeiro do Sul - AC.

A velocidade considerada, para efeito de planejamento de voo, foi de 200 Kt, previstos para o tipo de aeronave; a distância que seria percorrida pela aeronave de SBTF até SWEI é de 351NM, correspondendo a 01 h 45 min de voo. Durante a investigação, foi localizada uma ficha “guia geral de embarque” na qual encontra-se anotada a cidade para a qual seria o destino da aeronave, a cidade de Envira-AM. Pode-se concluir que os pilotos antes de decolar tinham a intenção de pouso na cidade de Envira, onde não existe aeródromo regularizado.

Com os dados levantados, concluiu-se que a aeronave para início de taxi estava com um peso total de, aproximadamente, 6.091,7 Kg e ao pousar em Envira estava com 5.547,4 Kg.

Durante a pesquisa em documentação, também foi constatado que a aeronave já havia efetuado pousos em localidades nas quais não existem aeródromos homologados ou registrados. Ou seja, em desacordo com a legislação, bem como, utilizando-se de outros tripulantes a serviço do operador.

Para os pilotos, ainda no solo em Tefé, havia disponibilidade de informações das condições meteorológicas de toda a rota. Entretanto, não obstante as condições meteorológicas na região serem “desfavoráveis, com muita chuva e intensa”, os pilotos decolaram para o destino.

É possível que houvesse um problema de relacionamento entre os pilotos, que se refletiu dentro da cabine. Esta situação foi observada durante a ausência de diálogo entre os pilotos, quando transcrita a gravação do CVR.

Havia forte chuva em diversos setores do campo onde iria ser efetuado o pouso, e com isso, a aeronave efetuou procedimento de espera. Em seguida, o comandante decidiu prosseguir em aproximação para a cabeceira 33.

Não foi realizado pela tripulação o briefim de aproximação para pouso de modo a prever as possíveis situações que poderiam ocorrer durante aquela fase do voo. Com a não realização do briefim, não foram calculadas as velocidades de aproximação e pouso, nem mesmo verificado o peso de pouso da aeronave. O co-piloto, num dado momento da aproximação final, sugeriu ao piloto a possibilidade de arremetida e deslocamento até outra localidade alternativa, havendo combustível para tal procedimento, porém o piloto prosseguiu para o pouso. É possível que a auto-imagem elevada e o excesso de autoconfiança do piloto tenham influenciado na tomada de decisão de prosseguir com o pouso.

Ressalta-se, ainda, que o piloto e o co-piloto já haviam pousado na localidade em outras ocasiões.

A hipótese mais provável se estabelece em decorrência do erro na operação da aeronave, aliado a uma aquaplanagem em decorrência da pista muito molhada e da velocidade empregada. Havia chuva forte e constante na região. Com isso, o piloto determinou que a aeronave fosse abastecida com uma quantidade maior de combustível que a prevista, com o intuito ter uma reserva extra e permanecer voando o maior tempo possível se fosse necessário. A condição de excesso de peso foi consequência da grande quantidade de combustível existente no avião, face à incerteza das condições.

Durante a aproximação para pouso, a aeronave foi configurada com flape a 100%. Com essa configuração, a aeronave é preparada para realizar um pouso curto e/ou com aproximação alta. O pouso curto é uma operação utilizada, normalmente, em pistas curtas. A aeronave EMB-110 possui “condições operacionais” para utilizar a pista em questão sem restrições e com a devida segurança.

Quanto à aproximação alta, o flape 100% é utilizado para que o arrasto contra o deslocamento à frente seja aumentado e a aeronave percorra menor distância no eixo horizontal com sustentação e baixa velocidade para o pouso no ponto ideal de toque. O piloto comandou o enquadramento da final com a aeronave em uma rampa alta. Num dado momento, o co-piloto sugeriu a arremetida tendo o comandante prosseguido para pouso.

A pista possui aproximadamente 1.200 metros de comprimento, sendo que o primeiro toque foi executado a 500 metros, além da cabeceira, restando apenas 700 metros de disponibilidade de pista para que a aeronave pudesse realizar a parada total de maneira controlada e segura. Consultando-se os gráficos de desempenho, verificou-se que eram necessários aproximadamente 600 m de corrida no solo para a parada da aeronave, considerando o vento nulo e a pista seca. Considerando um vento de cauda de 5 kt, a distância aumentaria para cerca de 700 m, ainda com a pista seca. De acordo com testemunhas, a aeronave pousou com vento de cauda.

Em decorrência da forte chuva recente, a pista encontrava-se molhada. Associado também ao fato do peso de pouso da aeronave estar acima do limite operacional, se fez necessário o emprego de uma velocidade maior na final, com a possibilidade de ocorrência de hidroplanagem.

Em conseqüência, após o toque, a aeronave não conseguiu parar na pista tendo o co-piloto, por iniciativa própria, recolhido o flape. Foram aplicados os freios e o passo reverso em máximo, vindo a cruzar a cabeceira oposta, saltar uma cerca de proteção e arremessar-se num lago existente no prolongamento do eixo da área de pouso.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. os pilotos estavam com os seus CCF (Certificados de Capacidade Física) válidos;
- b. os pilotos estavam com os seus CHT (Certificados de Habilitação Técnica) válidos;
- c. os pilotos possuíam a qualificação necessária para o vôo pretendido;
- d. a aeronave estava com suas documentações e inspeções válidas;
- e. a aeronave decolou do aeroporto da cidade de Tefé-AM (SBTF) com 19 pessoas a bordo, tendo como destino o aeroporto SWEI, na cidade de Eirunepe, no mesmo Estado;
- f. a duração prevista para a etapa de vôo era de 02 h e a autonomia declarada pelo comandante era de 04 h 30 min com pouso alternativo em SBCZ, na cidade de Cruzeiro do Sul – AC;
- g. a distância que seria percorrida pela aeronave de SBTF até SWEI é de 351NM, correspondendo a 01 h 45 min de vôo;
- h. durante a investigação, foi localizada uma ficha “guia geral de embarque”, na qual encontrava-se anotado o destino da aeronave como sendo a cidade de Envira-AM;
- i. os pilotos antes de decolar tinham a intenção de pouso na cidade de Envira, onde não existe aeródromo regularizado;
- j. para o início de táxi, a aeronave estava com um peso total de, aproximadamente, 6.091,7 Kg;
- k. ao pousar em Envira a aeronave estava com cerca de 5.547,4 Kg;
- l. foi constatado que a aeronave já havia efetuado pousos em localidades nas quais não existem aeródromos homologados ou registrados;
- m. em Tefé havia disponibilidade de informações das condições meteorológicas de toda a rota para os pilotos, com exceção de Envira-AM ;
- n. havia forte chuva em diversos setores do campo onde iria ser efetuado o pouso;
- o. não foi realizado pela tripulação o brifim de aproximação para pouso;

- p. durante a aproximação para pouso, a aeronave foi configurada com flape a 100%;
- q. o primeiro toque foi executado a 500 metros além da cabeceira, restando apenas 700 metros de disponibilidade de pista para a parada total;
- r. de acordo com testemunhas, a aeronave pousou com vento de cauda;
- s. após o toque, o co-piloto, por iniciativa própria, recolheu o flape;
- t. a aeronave não conseguiu parar na pista, vindo a cruzar a cabeceira oposta;
- u. a aeronave saltou uma cerca de proteção e caiu em um lago existente no prolongamento do eixo da área de pouso;
- v. a evacuação da aeronave se deu pela porta traseira (de carga) e saída de emergência;
- w. a aeronave sofreu avarias de natureza grave; e
- x. um tripulante sofreu lesões graves e os demais ocupantes saíram ilesos.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico

Não contribuiu.

(2) Psicológico – Indeterminado

É possível que a auto-imagem e o excesso de confiança tenham afetado a capacidade de julgamento do piloto e diminuído a sua auto-crítica, influenciando na tomada de decisão de prosseguir no pouso.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Supervisão – Contribuiu

O operador permitiu que aeronave voasse para local não homologado, e com operação de decolagem e pouso acima dos limites de peso previstos em manual, sem efetuar a supervisão adequada na execução do voo.

Os desvios cometidos pelos tripulantes, bem como a falta de CRM (gerenciamento de recursos de cabine) afetos à padronização e operação, refletem uma falta de supervisão quanto à instrução e treinamento, por parte do operador.

(2) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu

Não houve uma comunicação adequada e efetiva entre piloto e co-piloto no gerenciamento operacional do voo.

(3) Condições Meteorológicas Adversas – Contribuíram

Chovia intensamente na localidade, dificultando a visibilidade, e a pista encontrava-se molhada, o que pode ter resultado em uma hidroplanagem da aeronave, além de afetar o planejamento e julgamento da tripulação.

(4) Deficiente Planejamento – Contribuiu

A tripulação planejou inadequadamente a operação para uma localidade não regularizada. Planejou, ainda, o vôo excedendo os limites operacionais da aeronave.

(5) Deficiente Julgamento – Contribuiu

O piloto julgou inadequadamente que poderia pousar mesmo com a forte chuva numa pista não regularizada, não cumprindo os requisitos operacionais após uma aproximação não estabilizada, com excesso de peso e vento de cauda.

(6) Indisciplina de vôo – Contribuiu

O piloto preencheu o plano de vôo para uma localidade e efetuou o vôo para outra, pousando em um campo não homologado ou registrado.

(7) Deficiente Instrução – Contribuiu

A não realização do briefing de pouso e dos "call outs" previstos é um indício de que a instrução ministrada aos pilotos não estava adequada.