

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT-RUM**

**MODELO: EMB 810 D SENECA III**

**DATA: 23 JUN 2001**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB 810 D SENECA III <b>Matrícula:</b> PT-RUM	<b>OPERADOR:</b> Zaki Aerotáxi Ltda
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 23 JUN 2001- 18:50P <b>Local:</b> Coord. 23°28'56" S/ 046°32'16" W <b>Cidade, UF:</b> Guarulhos - SP	<b>TIPO:</b> Falha do motor em voo



*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 realizava um voo entre as cidades de Sorocaba-SP (SDCO) e São Paulo (SBSP), com um piloto e um passageiro a bordo.

Chegando em Congonhas - SBSP, o piloto realizou dois procedimentos de descida ILS (HOTEL 2) para a pista 17R, mas não conseguiu avistar a pista.

Após as duas tentativas frustradas de pouso em SBSP, o piloto optou prosseguir para a alternativa, o aeródromo de Guarulhos (SBGR).

Chegando em Guarulhos, foi vetorado para a final do procedimento Charlie 7 (pista 27L), arremetendo no ar mais uma vez, por não obter condições de voo visual.

Solicitou então ao Controle São Paulo uma nova vetoração, desta vez o mais abreviada possível, devido ao baixo nível de combustível.

Durante a vetoração para a cabeceira oposta, o piloto informou o apagamento de um dos motores.

Estando a 3 NM da cabeceira da pista 09 de SBGR, a aeronave colidiu com o solo.

O piloto e o passageiro faleceram no local.

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

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

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

## 2. Materiais

### a. À aeronave

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

### b. A terceiros

A queda da aeronave causou danos a uma residência.

## III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

#### a. Horas voadas

	PILOTO
Totais .....	300:00
Totais nos últimos 30 dias .....	Desconhecido
Totais nas últimas 24 horas .....	00:00
Neste tipo de aeronave .....	120:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	Desconhecido
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	00:00

Obs: As horas de vôo foram estimadas com base nas horas registradas e na declaração de terceiros.

#### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Itápolis em 1999.

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

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – PC, e estava com as habilitações tipo multimotor terrestre (MLTE) e monomotor terrestre (MNTE) válidas. Sua habilitação IFR igualmente estava válida.

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

O piloto tinha reduzida experiência na operação por instrumentos, apesar de ser habilitado ao tipo de vôo.

#### e. Validade da inspeção de saúde

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

### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, bimotora, modelo EMB 810D SENECA III, fora fabricada pela EMBRAER em 1984 com o número de série 810.530, e estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

Seu Certificado de Matrícula, de número 11.291, fora emitido em 31 OUT 2000.

Sua última revisão, do tipo IAM, foi realizada na empresa América do Sul Serviços Aer. em 16 MAIO 2001, tendo voado 60 horas após esta revisão.

Sua última inspeção, do tipo 50 h, foi realizada pela mesma empresa em 13 JUN 2001, tendo voado apenas uma hora após os trabalhos.

A aeronave somava 3.206 h 35 min totais de voo.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A aeronave vinha apresentando, havia um mês, falha do Indicador de Curso, pois o ponteiro que dá a orientação de rampa no procedimento ILS não estava fornecendo a indicação correta e limitando a aeronave para a realização de um eventual procedimento ILS completo.

No relatório de serviços prestados e peças aplicadas na IAM de 100 horas, não há qualquer reporte referente a serviços ou reparos realizados no equipamento citado.

Fora feito, segundo uma testemunha, mecânico de uma oficina, apenas um orçamento, sem que os trabalhos tivessem sido realizados.

### 3. Exames, testes e pesquisas.

Foram realizados exames visuais e testes nos aviônicos da aeronave, chegando-se às seguintes conclusões:

- Altimeter/Encoder (8140-20) - Equipamento do painel esquerdo da aeronave, estava com o vidro quebrado e apresentou ajuste de altímetro de 1019.5. Apresentou o eixo principal quebrado (cisalhado). Não foi possível determinar se este equipamento estava operacional no momento do acidente.
- Altímetro (5834PAD-1) - Estava quebrado e apresentava o ajuste de altímetro de 1028 milibares. Não foi possível afirmar se este equipamento estava funcional no momento do acidente. Verificou-se posteriormente que a indicação do ajuste do altímetro era de 1019,5 milibares após o acidente, através de fotografia. A diferença no ajuste encontrado durante os testes pode ser decorrente do manuseio do equipamento para a sua retirada do painel destruído.
- Collins ADF 1 e 2 - Apresentou bom aspecto externo. Durante o teste, o ADF1 apresentou defasagem de, aproximadamente, 5°, que pode ser compensada em outros equipamentos. Ambos os equipamentos estavam operacionais no momento do acidente.
- Collins Comm VHF-251 1 e 2 - O VHF1, durante os testes, apresentou curto-circuito, provavelmente causado pelo impacto da aeronave com o solo. O VHF2 estava transmitindo e recebendo sinais eletromagnéticos. É bem provável que estivesse operacional no momento do acidente.
- Collins TDR950 Transponder - Estava funcionando normalmente. O botão MODE SELECTOR estava quebrado, mas ligado em ALTITUDE e funcionava em modo "Charlie". Apresentou seleção de 0250.

- Collins VIR 351 NAV1 - o mostrador apresentou a leitura de (11-70), que os testes mostraram ser relativo a 110,70 MHz. O ILS Localizer e o NAV1 estavam funcionando normalmente. É provável que este equipamento estivesse operacional no momento do acidente.
- Collins VIR 351 NAV2 - o mostrador apresentou a leitura de (11- -0) e os testes não foram capazes de determinar a frequência fixada. O ILS Localizer, o NAV2 e a função VOR estavam funcionando normalmente. É provável que este equipamento estivesse operacional no momento do acidente.
- HSI (plaqueta destruída) - Estava quebrado e travado. Apresentou Glide Slope para baixo e rumo provável de 176°. Não é possível afirmar se este equipamento estava operacional no momento do acidente, pois é possível que a falha apresentada seja devido ao impacto da aeronave com o solo.

Não foi possível determinar as indicações de rampa, uma vez que o equipamento destinado a este fim ficou destruído no acidente.

De acordo com entrevista realizada com o sócio do piloto, que detinha a propriedade da aeronave com o mesmo, a aeronave havia apresentado falha na indicação do Glide Slope em vôo realizado um mês antes do acidente, não indicando a rampa correta da aeronave.

#### 4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período noturno.

Havia névoa úmida em Congonhas (SBSP) e em Guarulhos (SBGR), no entanto, não havia turbulência.

A visibilidade e o teto em Guarulhos eram, respectivamente, 3000 metros e 500 ft. Apesar dessas condições meteorológicas reinantes, os aeródromos operavam dentro dos limites mínimos estabelecidos para vôo IFR.

Segundo testemunhas, o piloto não compareceu à Sala AIS de Sorocaba-SP, antes da decolagem, para verificar as condições meteorológicas.

Os boletins meteorológicos - METAR transcritos abaixo são do momento que a aeronave iniciou o procedimento de descida nos referidos aeródromos:

METAR SBSP 232100 17007KT 1300 -DZ BR OVC003 14/12 Q1023

METAR SBGR 232130 20003KT 3000 BR BKN005 OVC006 14/14 Q1022

#### 5. Navegação

Nada a relatar.

#### 6. Comunicação

As comunicações aeronave-Controle foram satisfatórias, sendo que nos últimos momentos o Controlador tentou encurtar o tráfego da aeronave, já que a mesma havia informado pouca quantidade de combustível, no entanto sem declarar emergência.

## 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo, entretanto foi atendido pelo PEAA – Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo do Aeroporto de Guarulhos – SBGR.

O referido plano foi acionado pela Torre de Controle do aeródromo e mostrou-se eficiente, tendo os bombeiros chegado ao local do acidente em 15 minutos após o acionamento. A aeronave colidiu a 3,2 NM da cabeceira 09R de SBGR, na radial 245°.

## 8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave inicialmente colidiu com árvores, antes de impactar com uma residência, no ponto de coordenadas 23° 28' 56" S/ 046° 32' 16" W.

No momento da colisão, estava na posição invertida, no dorso, asas niveladas e cerca de 60° picada.

Os destroços ficaram concentrados.

## 9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

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

Dada a violência com que se deu o impacto, não houve qualquer possibilidade de sobrevivência dos tripulantes. Devido à desaceleração sofrida pela aeronave, não houve possibilidade de atuação eficaz dos equipamentos de segurança.

## 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

## 12. Aspectos operacionais

A aeronave decolou de São Paulo-SP (SBSP – Congonhas) pela manhã do dia 23 de junho, com tempo bom, com destino a Sorocaba, onde o piloto, sócio-proprietário da aeronave, e um amigo, que também era piloto, porém, estava de passageiro naquele vôo, já que não possuía habilitação para operar multimotores. Ambos passariam o dia em uma feira aeronáutica, a AEROSPORT, após retornariam para Congonhas, ainda no mesmo dia.

As condições de tempo, durante a maior parte do dia, eram excelentes (CAVOK), tanto em São Paulo quanto em Sorocaba, porém, ao final da tarde, as condições meteorológicas de SBSP pioraram, reduzindo o teto para 200ft.

Apesar de a aeronave ser categoria TPX, o vôo realizado era privado, o que não obrigaria a existência de um 2º piloto nas condições de vôo por instrumento, pois a tripulação mínima da aeronave, por homologação, era de um piloto apenas.

De acordo com informações de testemunhas, o piloto tinha experiência reduzida na operação por instrumentos, apesar de estar habilitado para o tipo de vôo.

O piloto voava há apenas 01(um) ano e 06 (seis) meses e realizara o cheque de Piloto Privado em dezembro de 1999, bem como o cheque de IFR e Piloto Comercial em 25 de novembro de 2000, cerca de 7 meses antes do acidente.

A distância de Sorocaba para Congonhas é de 47 NM e a velocidade de cruzeiro da aeronave era de 140 Kt, o que resultaria em um tempo de voo de aproximadamente 25 minutos.

O aeródromo de alternativa (SBGR), selecionado pelo piloto, dista cerca de 10 min de voo de Congonhas. Assim sendo, o tempo previsto de autonomia para esse voo, de acordo com as regras de tráfego aéreo para vôos por instrumentos seria de: - " Destino (25 min) + Alternativa (10 min) + 45 min", perfazendo um total de 1 h 20 min.

O acidente ocorreu após 1 h 23 min de voo.

No dia do acidente, várias aeronaves decolaram sem verificar na Sala AIS, provisória, instalada pelo SRPV-SP para o controle do movimento aéreo, as condições meteorológicas dos respectivos destinos. Este fato foi gerado pelo grande número de aeronaves que optaram por decolar após o término das atividades da feira, gerando um grande congestionamento para a decolagem antes do pôr-do-sol.

O piloto também deixou de verificar as condições do destino (SBSP), só o fazendo em voo, fazendo com que a etapa fosse iniciada sem os cuidados necessários em relação aos procedimentos de descida, autonomia e alternativa do destino.

Por conseguinte, o piloto decolou desconhecendo as condições meteorológicas de destino (SBSP), as quais estavam muito diferentes quando de lá decolara na manhã deste dia.

Um procedimento de descida ILS só pode ser iniciado caso este auxílio de aproximação esteja plenamente operante e tenha indicações confiáveis de "Localizer" e "Glide Slope", podendo este último auxílio estar inoperante, situação em que o piloto descerá até a MDA (Altitude Mínima de Decisão).

Como a aeronave estava com o Indicador de Curso com falhas na indicação de rampa, poderia executar o procedimento ILS, devendo descer conforme instruções contidas na Carta de Descida.

Na descida e ao cruzar o nível de transição, o piloto deveria inserir o ajuste do altímetro (QNH) de SBSP, que era de 1023 mb, porém, nos destroços foi identificado um ajuste inserido de 1019,5 mb, o que deixaria a aeronave cerca de 110 ft acima da altitude que o piloto imaginaria estar.

Em prosseguimento para o pouso em Congonhas, a aeronave foi informada, pelo Controle, de que avistaria o campo com 2900 ft de altitude, segundo informação prestada por duas aeronaves que haviam conseguido pousar.

Na primeira tentativa de pouso, a aeronave chegou alta na aproximação final do procedimento hotel 1, atingindo a altitude mínima de 3200 ft e, como não avistou a pista, arremeteu para um novo procedimento.

Após a vetoração para um novo procedimento em Congonhas, quando na final, a aeronave foi informada pela TWR-SP de que estava alta na aproximação, atingindo, desta vez, a altitude mínima de 3100 ft, na vertical da pista. Por consequência, o piloto novamente deixou de avistar a pista quando decidiu então por arremeter no ar e seguir para a alternativa do plano, o aeródromo de Guarulhos.

No prosseguimento para Guarulhos, o piloto solicitou ao Controle que acelerasse sua aproximação, no que foi atendido pelo mesmo.

Iniciada a aproximação para a pista 27L de Guarulhos, a aeronave novamente se apresentou alta na aproximação final, cerca de 3.600 ft, quando o previsto para o

procedimento realizado, o Charlie 7, é de 2.700 ft de DA (Altitude de Decisão), ou 3.000 ft de MDA.

Na seqüência, o Controle vetorou a aeronave, a 3700 ft, para tentar o pouso na outra cabeceira, na pista 09, considerando o estado de baixo nível de combustível. Para tanto, acionou os auxílios à navegação (ILS) da pista 09, visando possibilitar a sua utilização pela aeronave.

Durante a vetoração do Controle para a aproximação, pôde-se, verificar uma grande tensão nas comunicações da aeronave. Em nenhum momento, porém, foi solicitada emergência pelo tripulante.

Quando realizava curva pela direita para a proa 090°, a 3.700 ft de altitude e a 5 NM da cabeceira, o motor direito da aeronave parou, em decorrência de falta de combustível.

O piloto então solicitou, aflito, que o Controle evitasse comandar curvas pela direita, já que havia perdido o respectivo motor. Percebe-se, a partir daí, pela imagem gravada do radar e dos dados colhidos do GPS, que a aeronave passou a executar diversas curvas a baixa velocidade, sem que houvesse uma orientação dos órgãos de tráfego aéreo.

A velocidade da aeronave chegou a 55 Kt, abaixo da faixa de velocidade considerada mínima de controle, que é de 62 Kt.

O piloto não conseguiu manter as condições de pilotagem necessárias para a manutenção do vôo, permitindo que a velocidade da aeronave se degradasse e caísse abaixo da VMC (Velocidade Mínima de Controle), vindo a perder o controle da mesma e colidir com edificações no solo, em posição dorsal, a 3,2 NM da cabeceira da pista 09L, na radial 245° de SBGR.

### 13. Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

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

#### b. Psicológico

Segundo a sua esposa, o piloto era uma pessoa reservada, quieta, não dado a conversas sobre o seu trabalho quando em companhia da mesma.

A pedido dela, o piloto evitava voar à noite.

Era Investigador de Polícia. Fez curso de piloto e começou a voar em 1998, pretendendo dedicar-se inteiramente à atividade aérea, pela qual tinha grande interesse.

Não se queixava das condições do seu trabalho na empresa de táxi aéreo, e passava por um bom momento familiar.

É possível que tenha havido interferência de uma atitude psicológica de complacência ou falta de precaução com aspectos que deveriam ser observados para a execução segura do vôo (voar com pouco combustível, não checar condições meteorológicas, descaso com a manutenção de equipamento, etc) envolvendo também um aspecto de cultura organizacional da companhia de táxi aéreo, ao minimizar os riscos decorrentes da operação da aeronave com o “glide slope” inoperante.

### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

## 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

## IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo entre as cidades de Sorocaba e São Paulo, com duas pessoas a bordo. Ao tentar pousar no aeródromo alternativa, Guarulhos, após duas tentativas frustradas de descida em Congonhas, o piloto teve dificuldades de visualizar a pista, por se encontrar acima do teto meteorológico da mesma. Ao tentar circular para pouso na cabeceira oposta, e por se encontrar com baixo nível de combustível, um dos motores apagou, vindo o piloto a perder o controle da aeronave e colidir com edificações no solo.

A aeronave estava com suas cadernetas de célula, motores e hélices atualizadas. O apagamento não decorreu de falha mecânica da aeronave.

De acordo com informações de testemunhas, o piloto tinha experiência reduzida na operação por instrumentos, apesar de ser habilitado para o tipo de vôo.

Não havia qualquer restrição de ordem fisiológica com o piloto, nem mesmo relatos de ingestão de bebida alcoólica ou drogas nos momentos antecedentes ao vôo.

As condições meteorológicas de São Paulo estavam CAVOK pela manhã, porém se degradaram muito à tarde, vindo o teto a atingir 200 ft, com redução de visibilidade.

Em Sorocaba, entretanto, o tempo continuou muito bom.

Influenciado pelas boas condições de Sorocaba e, possivelmente, pressionado pela pressa em decolar dado o elevado número de aeronaves que decidiram partir para os seus destinos, o piloto decolou para Congonhas sem uma prévia consulta aos boletins meteorológicos do destino.

Ao obtê-las, já em vôo, verificou que Congonhas estava operando por instrumentos. Ainda assim, parece não haver atinado o quão críticas estavam as condições do destino. Mesmo assim, decidiu prosseguir.

No que diz respeito ao aspecto psicológico, há suspeita de que tenha havido complacência do piloto para com as condições inadequadas de realização do vôo (glide slope em pane, condições meteorológicas nos mínimos e pouco combustível), além da possível influência da cultura organizacional em minimizar os riscos existentes.

Sua operacionalidade estava também possivelmente afetada, no sentido da pouca experiência e pouca familiaridade com o vôo IFR noturno.

Na verdade, o piloto possuía pouca experiência de vôo por instrumentos, cerca de 30 horas, agravado pelo reduzido número de horas na aeronave, por volta de 120 horas.

Como significativo aspecto desconsiderado pelo piloto, a aeronave estava com o indicador de rampa (glide slope), em pane, posto que o ponteiro travava e, assim, não fornecia a indicação correta. Conseqüentemente, limitava a aeronave para a realização deste procedimento, o ILS completo, ficando a sua descida limitada à MDA (Altitude Mínima de Decisão).

Esta pane havia se manifestado cerca de trinta dias antes do acidente e era do conhecimento do piloto da aeronave. Segundo testemunhas, o mesmo disse que iria saná-la, entretanto ainda não o havia feito.

Como SBSP estava operando nos mínimos meteorológicos, determinando a realização do procedimento ILS completo da pista 17R (300 ft de teto), e a aeronave estava com o receptor de Glide Slope em pane, não seria possível atingir condições visuais com a pista (o procedimento ILS com Glide inoperante limitaria a descida até 500ft de altura, acima, portanto, do teto reinante na referida pista).

Foi constatado que em todas as aproximações perdidas realizadas pelo piloto, a aeronave chegava alto no ponto de decisão (distância e MDA), dificultando o contato visual com a pista.

Ao ser encontrado nos destroços da aeronave o altímetro ajustado para 1019.5 mb, ao invés de 1023 mb, que era a pressão vigente de Congonhas, percebe-se que o piloto não gerenciou adequadamente os recursos disponíveis na cabine.

Este fato gerou uma diferença de 110 ft para baixo no altímetro (obrigando o piloto a posicionar a aeronave a mesma diferença para cima), subindo ainda mais, o que pode ter contribuído para agravar a situação, impedindo que o piloto obtivesse condições visuais com a pista.

A aeronave fora reabastecida para voar o tempo determinado pelas regras de tráfego aéreo, isto é, para uma autonomia de 1 h 20 min, vindo a cair após 1 h 23 min de voo. Entretanto verificou-se que a pista alternativa escolhida pelo piloto, SBGR, era muito próxima de seu destino, SBSP, sendo bem provável que as condições meteorológicas reinantes em uma fossem semelhantes à outra. Tal fato denota uma deficiência no planejamento do voo, visto que as condições meteorológicas em toda TMA, somente permitiam o voo por instrumentos.

Se o piloto tivesse observado as condições do destino e da alternativa antes da decolagem, poderia ter sido mais conservador e optado por uma pista alternativa mais afastada e com melhores condições meteorológicas, ou então aguardado uma possível melhora do tempo de São Paulo. Afinal, sua aeronave estava restrita para procedimentos de descida como o ILS.

O piloto realizou duas vezes o procedimento de descida em SBSP, demorando muito a seguir para a alternativa, levando-o a ficar com baixo nível de combustível, o que sugere desatenção ou erro de cálculo quanto ao consumo de combustível.

É certo que havia uma evidente dificuldade do piloto em manter a aeronave dentro da rampa prevista para o procedimento, chegando duas vezes “alto” na aproximação para SBSP. Tal fato se deve, possivelmente, à falha do indicador de rampa da aeronave e, dessa forma, o piloto estaria seguindo as regras de tráfego aéreo, as quais determinam que, se o Glide Slope estiver inoperante por qualquer motivo, o procedimento poderá ser realizado, com a aeronave descendo até a MDA, e não a DA.

Assim, o piloto estaria tentando se manter dentro do perfil de descida estabelecido no procedimento ILS, considerando-se inoperante o Glide Slope (MDA 3.100 ft). Mesmo assim, a sua reduzida experiência em voo por instrumentos pode ter prejudicado tal tarefa, pois atingiu a citada MDA, na segunda tentativa, somente na vertical da cabeceira, sem qualquer chance de avistar ou mesmo pousar a aeronave.

Possivelmente tomado por um incontido estado de ansiedade com a baixa quantidade de combustível remanescente, o piloto seguiu para a alternativa, Guarulhos, solicitando ao Controle São Paulo que acelerasse sua aproximação.

Devido à provável ansiedade do piloto em relação à situação de perigo que se apresentava, somada à falha do instrumento da aeronave e ao ajuste incorreto do altímetro,

a aeronave novamente apresentou as mesmas dificuldades das aproximações anteriores em Congonhas: chegou alta na aproximação da pista 27L de Guarulhos, descendo até 3600 ft no procedimento CHARLIE 7 quando a MDA prevista era de 3000 ft, tendo que ser reorientada para uma nova arremetida.

As condições se mostravam hostis ao piloto, dado que se encontrava em condições de vôo por instrumentos, noturno e com baixo nível de combustível, o que reduzia enormemente as chances de realizar, com sucesso, o pouso em Guarulhos.

Possivelmente, o estado emocional do piloto o levava a agir de forma demasiadamente conservativa, atuando como um bloqueio, no sentido de impedir que prosseguisse descendo na busca de visualizar a pista de pouso.

Perdida a aproximação para a pista 27L, o Controle vetorou a aeronave, a 3700 ft, para tentar pouso na pista 09, visando proporcionar o pouso imediato da mesma.

Durante essa vetoração, pode-se verificar uma grande tensão nas comunicações efetuadas pelo piloto. Em nenhum momento, porém, foi solicitada emergência pelo tripulante, tampouco o controle tinha condições de vetorá-lo abaixo da MDA, por não possuir radar para aproximação de precisão (PAR).

Na iminência de interceptar o rumo da aproximação, o motor direito da aeronave parou, em decorrência de falta de combustível.

Ao se deparar com a falha do motor direito, é possível que o estado emocional do piloto tenha se degradado sobremaneira, o que, somado à sua pouca experiência de vôo, pode tê-lo levado a não conseguir evitar a diminuição involuntária da velocidade, em vôo monomotor, abaixo da VMC.

A sequência de curvas que se seguiu, decorrente da dificuldade do piloto em manter as proas necessárias para uma nova tentativa de pouso, concorreu para uma rápida deterioração da sua velocidade, culminando com o acidente.

## **V. CONCLUSÃO**

### 1. Fatos

- a. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física – CCF, válido;
- b. o piloto estava com as habilitações MLTE, MNTE e IFR válidas;
- c. o piloto tinha reduzida experiência na operação por instrumentos, apesar de ser habilitado ao tipo de vôo;
- d. a aeronave estava com suas cadernetas atualizadas;
- e. o indicador de Glide Slope da aeronave estava apresentando defeito;
- f. a aeronave decolou de Sorocaba com destino a Congonhas, tendo como alternativa Guarulhos, sem verificar as condições meteorológicas;
- g. durante o vôo, o APP-SP informou que Congonhas operava por instrumentos, mas o piloto decidiu continuar o vôo;
- h. o Aeroporto de Congonhas operava com teto de 300 ft e visibilidade de 1300 m;

- i. o piloto ajustou inadequadamente o seu altímetro, selecionando 1019,5 mb, enquanto o ajuste era de 1023 em SBSP, gerando um erro de 110 ft para cima;
- j. duas aeronaves que conseguiram pousar em Congonhas informaram que haviam avistado a pista a 2900 ft de altitude;
- k. a aeronave realizou o procedimento Hotel 1 para pouso na pista 17L de Congonhas, mas chegou alto duas vezes na final, arremetendo no ar com destino a Guarulhos;
- l. enquanto prosseguia para Guarulhos, o piloto solicitou ao APP-SP que acelerasse sua aproximação, devido ao baixo nível de combustível;
- m. o teto em Guarulhos era de 500 ft e a visibilidade de 3000 m;
- n. em Guarulhos, o piloto realizou aproximação muito alta, chegando sobre o aeródromo cerca de 900 ft acima da DA do procedimento CHARLIE 7;
- o. o piloto, vetorado, arremeteu novamente e prosseguiu para pouso na cabeceira 09R, circulando a 3700 ft;
- p. a 5NM da cabeceira, quando interceptava a radial 090°, a 3700 ft de altitude, o motor direito apagou por falta de combustível;
- q. o APP-SP tentou ainda vetorar a aeronave para a final da pista 09 R, mas o piloto perdeu o controle da mesma, caindo a 3,2 NM da citada cabeceira, na radial 245°;
- r. a aeronave teve danos graves; e
- s. os dois ocupantes faleceram no local.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico – Indeterminado.

Há suspeita de que a complacência e a cultura organizacional tenham influenciado na decisão do piloto de prosseguir o vôo nas condições em que se encontrava.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

(1) Condições Meteorológicas Adversas – Contribuíram.

As condições de teto e visibilidade dificultaram a visualização da pista de pouso e, provavelmente, a manutenção do controle da aeronave após o apagamento do motor direito.

(2) Deficiente Manutenção – Contribuiu.

Pela demora em reparar o indicador de rampa (glide slope), uma vez que a pane do mesmo havia sido detectada um mês antes do acidente.

(3) Deficiente Aplicação de Comandos – Contribuiu.

O piloto não conseguiu manter a aeronave voando nas condições de vôo monomotor, permitindo que a velocidade caísse abaixo da VMC e perdendo o controle da mesma, o que resultou na colisão com o solo.

(4) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu.

Pelo inadequado gerenciamento dos recursos disponíveis na cabine, ditados pelo ajuste incorreto do altímetro, o que pode ter colocado a aeronave mais alta na aproximação final para pouso, dificultando a visualização da pista.

(5) Deficiente Julgamento – Contribuiu.

O piloto julgou inadequadamente, que poderia prosseguir em um vôo com o glide slope inoperante, para uma localidade em que o seu destino e a sua alternativa encontravam-se operando nos mínimos meteorológicos.

O piloto demorou excessivamente para perceber (ou declarar) que estava com pouco combustível, culminando com a parada do motor direito. Caso o piloto tivesse declarado emergência com um pouco mais de antecipação, teria obtido maior prioridade para pouso e maiores chances de obter sucesso.

(6) Deficiente Planejamento – Contribuiu

O piloto não verificou as condições meteorológicas do destino e da alternativa antes da decolagem, fazendo com que o vôo fosse iniciado sem os cuidados necessários em relação ao tipo de aproximação que haveria de realizar.

Deixou também de considerar a proximidade entre os aeródromos, estando ambos com condições meteorológicas desfavoráveis.

(7) Pouca Experiência de Vôo na Aeronave - Indeterminado

O piloto somava pouca experiência em vôo por instrumentos, bem como poucas horas acumuladas na aeronave, o que pode ter contribuído para as dificuldades em manter o vôo monomotor.

(8) Outros Aspectos Operacionais - Indeterminado

Um grande número de aeronaves optou por decolar imediatamente após o término das atividades da feira, gerando um grande congestionamento para as decolagens que deveriam ocorrer antes do pôr-do-sol. Por conseguinte, decolaram sem verificar as condições meteorológicas dos respectivos destinos. Essa pressa em decolar pode ter motivado o piloto a não consultar a meteorologia.

O piloto deixou de ajustar corretamente seu altímetro na descida, gerando uma diferença de 110 ft para mais alto, o que pode ter contribuído para que ele não visualizasse a pista.

#### IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 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 4 deverá, de imediato:

- a) Confeccionar uma DIVOP deste acidente aeronáutico e divulgá-la para todas as escolas de aviação, aeroclubes, empresas de Táxi Aéreo, HELIPARK, HELICIDADE, GRPAe, SAT e associações ligadas à aviação da sua área de atuação, bem como encaminhá-la para os demais SERAC, a fim de que esses divulguem os ensinamentos extraídos deste acidente.
  
- b) Realizar Vistoria de Segurança de Vôo Especial na empresa ZAKI AEROTÁXI LTDA, com vistas a detectar falhas latentes na supervisão da empresa, bem como na qualidade da manutenção de suas aeronaves.

2. A Empresa ZAKI AEROTÁXI LTDA deverá, de imediato:

- a) Criar mecanismos de supervisão, no sentido de evitar a operação de aeronave em situações para as quais não esteja completamente equipada.
  
- b) Divulgar ao seu Quadro de Tripulantes os fatores contribuintes deste acidente, enfatizando a necessidade de um bom planejamento do vôo.
  
- c) Determinar que seus tripulantes realizem procedimentos de descida por instrumentos nas localidades que os possuem, sempre que possível, mesmo quando as condições forem VMC, para efeito de treinamento e conseqüente absorção de experiência no tipo do vôo.
  
- d) Criar instrumentos de divulgação interna que permitam informar a todos os pilotos o posicionamento da empresa em relação aos aspectos relacionados com a Segurança de Vôo, não permitindo que sejam criadas situações que coloquem em risco a segurança da aeronaves e de seus ocupantes.

- e) Orientar seus pilotos para a importância de planejar corretamente seus vôos, de forma a não se utilizarem de procedimentos que coloquem em risco a segurança da aeronave e seus ocupantes.
  
- f) Atribuir à gerência de operações a responsabilidade de acompanhar o desempenho operacional de seus pilotos, principalmente no que diz respeito ao treinamento de vôo monomotor e outras emergências, normalmente treinadas por ocasião de recheques, com vistas à elevação e manutenção de níveis operacionais seguros.

Obs: À época, o SERAC 4 elaborou e distribuiu DIVOP deste acidente, conforme Recomendação de Segurança de Vôo supracitada.

---

Em 18/03/2005.