

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-XJS

MODELO: C-525

DATA: 04 JAN 2003

AERONAVE	Modelo: C- 525 Matrícula: PT - XJS	OPERADOR: JS Táxi Aéreo Ltda
ACIDENTE	Data/hora: 04 JAN 2003 17:35 P Local: Aeroporto de Congonhas Cidade, UF: São Paulo - SP	TIPO: Perda de controle no solo



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. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave C-525 decolou de Morrinhos – GO (SWMX) com destino a Congonhas (SBSP), com quatro pessoas a bordo.

As condições meteorológicas do destino eram de chuva no aeródromo, estando a pista molhada.

Durante o pouso em Congonhas, o piloto informou ao co-piloto que os freios não estavam atuando.

Na tentativa de conter a tendência de ultrapassar os limites da pista, o piloto comandou o corte do motor direito e tentou livrar a pista 35 L de Congonhas pela última saída à esquerda.

Para isso, realizou uma leve curva para a direita e depois uma forte curva à esquerda. Como conseqüência, o piloto perdeu o controle da aeronave, que findou por sair pela lateral direita da taxiway, vindo a cair, fora dos limites da pista, de uma altura superior a 5 metros.

Os ocupantes da aeronave saíram ilesos, e uma pessoa que estava no local da queda sofreu ferimentos leves.

A aeronave apresentou avarias graves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	01
Ilesos	02	02	-

2. Materiais

a. À aeronave

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

b. terceiros

A aeronave provocou danos em um carrinho de pipocas e lesões leves ao seu proprietário.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	1.300:00	5.000:00
Totais nos últimos 30 dias	10: 00	40:00
Totais nas últimas 24 horas	02:30	02:30
Neste tipo de aeronave	300:00	2.800:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	10: 00	40:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:30	02:30

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Ribeirão Preto - SP em 1979.

O co-piloto foi formado no Aeroclube de São Paulo - SP em 1983.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto e o co-piloto possuíam Licenças de Piloto Comercial – PC, e ambos estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica – CHT válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O co-piloto possuía experiência suficiente para o tipo de vôo realizado.

O piloto possuía pouca experiência na aeronave e as horas de vôo acumuladas (300 h) foram realizadas ao longo de oito anos.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, bimotora, modelo C-525, número de série 525-0239, foi fabricada em 1998 pela CESSNA, estando válido o seu Certificado de Aeronavegabilidade.

O seu Certificado de Matrícula, de número 15211, fora expedido em 02 AGO 2000.

Sua última inspeção, do tipo FASE MC, foi realizada pela TAM em 06 NOV 2002, tendo a aeronave voado 32 h 10 min após os trabalhos.

A aeronave somava um total de 1.321 h 40 min por ocasião do acidente.

As cadernetas de motor e célula encontravam-se atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

As condições de peso e balanceamento, bem como a posição do Centro de Gravidade – CG se encontravam dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

3. Exames, testes e pesquisas

Todo o sistema hidráulico dos freios foi analisado e testado. Não foram observados vazamentos ou falhas de componentes.

4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período crepuscular.

Havia informações meteorológicas disponíveis para a tripulação.

A visibilidade era de 3.000 m, com cobertura de 4/8 de nuvens do tipo Stratus Cumulus – SC, e base a 330 m. Chovia no aeródromo.

Uma condição de turbulência leve foi experimentada pela aeronave ao adentrar na terminal de São Paulo.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar

7. Informações sobre o aeródromo

O Aeroporto de São Paulo é dotado de duas pistas de pouso, paralelas, com cabeceiras 17 e 35. A pista 17R/35L mede 1940 metros de comprimento por 45 metros de largura. A outra pista mede 1435 metros, por 49 metros de largura.

Possui um eficiente Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo – PEEA, o qual atuou nas ações preliminares pós-ocorrência.

Havia um grande desnível no prolongamento e na lateral da pista em uso (35L).

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave ultrapassou os limites da pista, vindo a cair de uma altura de aproximadamente cinco metros. Não houve qualquer impacto anterior à queda da aeronave.

A aeronave parou em posição de nariz cabrado e apoiada sobre o barranco da cabeceira da pista 17R. Os destroços ficaram concentrados. Os motores e os equipamentos foram desligados pelos pilotos antes da evacuação da aeronave.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os equipamentos e sistemas de segurança pessoal funcionaram de acordo com o previsto.

Os passageiros abandonaram a aeronave pelas portas principais. Em função da posição em que ficou a aeronave, houve obstruções ao abandono da mesma. Assim, apesar de a aeronave ter parado em uma posição de aproximadamente 60° cabrada, os passageiros foram evacuados pela porta principal, com auxílio dos pilotos.

11. Gravadores de Vôo

A aeronave estava equipada com gravador do tipo CVR (“cockpit voice recorder”). A gravação dos dados foi perfeitamente aproveitada e contribuiu para a elucidação do acidente.

12. Aspectos operacionais

A aeronave PT- XJS decolou, pela manhã, de Congonhas – SBSP com destino a Goiânia e Morrinhos – GO. Por volta das 16 h 30 min, a aeronave decolou de Morrinhos de volta a Congonhas, com 04 pessoas a bordo.

O Comandante da aeronave ocupava o assento da direita, na função de co-piloto.

O vôo em rota foi normal, com apenas um pouco de turbulência na entrada da Terminal de São Paulo, onde os tripulantes entraram em contacto com o Controle e foram informados das condições de chuva no Aeródromo de Congonhas. Em seguida, receberam instruções para uma vortação, a fim de interceptarem a aproximação final do procedimento “Juliet 5”, para pouso na pista 35L.

Em seguida, a aeronave, que já estava no FL 100, recebeu autorização para descer até 4.500 ft. Durante a aproximação, o CVR não registrou a realização de um brifim de pouso adequado, registrando apenas algumas informações passadas pelo co-piloto, que era o Comandante da aeronave e que ocupava o assento da direita.

Logo após o bloqueio do fixo de Diadema, a aeronave deveria iniciar a descida com uma razão de 650 ft/min, o que não foi feito de imediato. Nesse momento, a aeronave começou a ficar alta na rampa de descida, em função da demora do piloto em iniciá-la.

Após o co-piloto comunicar-se com o Controle e a Torre, ato contínuo, a aeronave começou a descer quando estava 480 ft acima da rampa.

Quando estava a 0,5 NM da cabeceira selecionada, o Comandante alertou o piloto para a velocidade, a qual estava acima da prevista.

Próximo do cruzamento da cabeceira, o piloto comentou: "Estamos altos para caramba!". O co-piloto (Comandante) voltou a alertá-lo novamente para a velocidade, que continuava alta.

O cruzamento da cabeceira ocorreu com 15 Kt acima da velocidade prevista, e o toque só ocorreu a aproximadamente 640 m (2.000 ft) após a cabeceira, enquanto que o normal seria o toque com aproximadamente 1.000 ft da cabeceira.

Imediatamente após o toque, o piloto informou ao Comandante que a pista estava lisa, chegando a mencionar isso por três vezes, além de fazer outros comentários, que sinalizavam a sua dificuldade em controlar a aeronave na pista.

Com aproximadamente 1.500 m de pista percorridos, o Comandante questionou o piloto: "Dá pra segurar?". Cem metros mais à frente, o piloto anunciou: "o freio deu uma murchada!!!". Em seguida, disse: "ai, ai, ai", indicando que não conseguiria parar a aeronave.

No momento em que a TWR chamou a aeronave para informar a hora de pouso e questionar o local de estacionamento, o piloto cortou o motor direito, ao mesmo tempo em que iniciou um movimento, na tentativa de sair pela última interseção à esquerda, usando os pedais que atuam no trem de nariz (bequilha).

Segundo o co-piloto, foi realizada uma leve curva à direita e, depois, uma forte curva à esquerda. Ato contínuo, a aeronave, sem controle, saiu pela lateral direita da taxiway "E", caindo de uma altura de mais de cinco metros, atingindo um transeunte que passava com um carrinho de pipoca, causando-lhe lesões leves.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

A tripulação foi acometida por um baixo estado de alerta situacional, deixando de perceber que, dadas as condições meteorológicas reinantes, deveria cercar-se de cuidados especiais no pouso, aí incluída a possibilidade de uma arremetida.

A percepção foi afetada negativamente, levando a tripulação a não perceber que a pista disponível após o toque não mais oferecia condições de pouso com segurança dentro dos limites seguros da pista.

Assim, a avaliação psicológica concluiu que houve indícios da presença dos aspectos complacência e atenção durante a tentativa equivocada de direcionar a aeronave para a pista de táxi, e influenciaram na ocorrência o aspecto perceptivo, a tomada de decisão e o excesso de confiança dos tripulantes.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

O piloto não possuía vínculo empregatício com a empresa, contrariando o RBHA 135.242, item 3 e a lei número 7183 (Lei do Aeronauta) Art. 2.

A tripulação era composta por dois pilotos com licença de Piloto Comercial - PC, sendo que o RBHA 135.243 prevê que, pelo menos, um piloto tenha licença de Piloto de Linha Aérea - PLA.

IV. ANÁLISE

Trata-se de um acidente, no qual a aeronave PT-XJZ, durante o pouso em Congonhas – SP, experimentou uma aquaplanagem, após haver realizado uma aproximação não estabilizada para uma pista molhada, vindo a ultrapassar os limites da mesma.

O piloto realizara uma aproximação inadequada, alta e com velocidade superior à recomendada, vindo a cruzar a cabeceira 35L com a aeronave muito embalada e acima da rampa ideal para pouso. Como consequência, não conseguiu pará-la dentro dos limites disponíveis da pista e, sob o efeito de hidroplanagem e sem controle, saiu pela lateral direita da taxiway “E”, precipitando-se de uma altura de mais de cinco metros, ferindo um transeunte que por ali passava.

Os tripulantes estavam com as suas documentações atualizadas e em dia, porém o piloto não tinha vínculo empregatício com a empresa de Táxi Aéreo e, ainda, tinha pouca experiência em jatos, cerca de 300 horas voadas em 08 anos. Sua maior experiência se voltava para aeronaves SENECA.

O outro tripulante, co-piloto e Comandante, que ocupava a cadeira da direita, tinha vínculo com a empresa operadora e possuía boa experiência no modelo de aeronave acidentada, cerca de 2.800 horas voadas, embora, segundo as suas próprias declarações, deixou de assumir os comandos da aeronave durante o pouso e a desaceleração malfadada.

Segundo o RBHA 135-243, a empresa deveria dispor como tripulante no vôo, um piloto com licença de PLA.

Quanto ao aspecto manutenção, a aeronave estava com as inspeções em dia. Após o acidente, foi conduzida uma detida análise do sistema de freios, que concluiu pela sua normalidade.

No que concerne ao Fator Operacional, verifica-se que o piloto experimentou dificuldades para controlar a aeronave, mencionando que a pista estava lisa, após a aeronave ter realizado uma final não estabilizada e pousado longo.

A existência de água na pista, aliada ao excesso de velocidade da aeronave, fizeram com que os pneus comesçassem a escorregar (aquaplanagem), ocasionando a diminuição do coeficiente de atrito e a consequente redução da eficiência dos freios. O piloto, percebendo que a aeronave não freava na mesma proporção em que aplicava os freios (devido a atuação normal do sistema anti-skid), acreditou e anunciou que havia uma falha dos freios, porém, não optou por uma arremetida, bem como não acionou o freio de emergência.

Ao se aproximar perigosamente do final da pista, efetuou, inexplicavelmente, o corte do motor direito e iniciou uma curva de mais de 90° pela esquerda, com o intuito de livrar a pista e entrar na pista de táxi, quando perdeu completamente o controle da aeronave, vindo a sair pela lateral e cair fora da pista. A alta velocidade desenvolvida pela aeronave naquele momento não permitiu a realização da manobra pretendida.

A tripulação não levou em consideração a informação da TWR, de que a pista estava molhada, e que essa condição poderia causar uma diminuição da eficiência da frenagem da aeronave.

Se houve brifim de pouso, este não englobou aspectos relevantes para a realização do pouso, tais como as condições meteorológicas e detalhes importantes do procedimento que estava sendo realizado, da mesma forma o perfil da aproximação final e o procedimento de arremetida.

Destaca-se, também, dificuldades na coordenação de cabine, pois a aeronave, durante a aproximação final, ficou acima da rampa ideal, cerca de 400 ft, e com velocidade acima da recomendada para aquela operação. O co-piloto (Comandante), percebendo a situação, chegou a solicitar a correção de velocidade, o que demorou a ser feito.

O erro de altura só foi percebido pelo piloto já próximo do cruzamento da cabeceira, quando reconheceu e exclamou que estavam muito alto.

A falta de um estado de alerta situacional permitiu que os erros cometidos durante a aproximação fossem se somando e levados até a pista em forma de um pouso longo e embalado (a aeronave cruzou a cabeceira com 120Kt, quando a velocidade deveria ser de 105 Kt), agravado pelo fato de estar a pista molhada, o que comprometeu o processo de frenagem e parada da aeronave dentro dos limites da pista.

O procedimento mais conservativo a ser seguido, diante da malfadada aproximação, deveria ser uma arremetida, ainda no ar, por iniciativa própria do piloto ou do co-piloto que, apesar de todo o tempo ter alertado o piloto de que a sua aproximação estava fora dos parâmetros recomendados, ainda assim, não tomou a iniciativa de comandar uma arremetida no ar. A percepção inadequada da situação, bem como o excesso de confiança dos pilotos, levou-os a acreditar que poderiam realizar o pouso com sucesso, influenciando na Tomada de Decisão de prosseguir.

A inexperiência do piloto na aeronave, manifestada pelos erros que vinha cometendo, sinalizavam que o mesmo não estava preparado para realizar, sem a assistência de um instrutor na aeronave, uma aproximação com as características daquela que tentou realizar.

Em ambos os pilotos, uma falha de percepção os levou a acreditarem a estarem passando por uma falha de freios durante o pouso quando, na verdade, estavam vivenciando uma condição de hidroplanagem.

A inexperiência do piloto, despercebida aos olhos do co-piloto, levou-o a cortar o motor direito da aeronave, bem como não se lembrar da opção do uso do freio de emergência.

Após o Controle São Paulo informar que a pista estava molhada, os tripulantes não esboçaram qualquer reação, no sentido de replanejarem os procedimentos a serem seguidos, adequando-os às novas condições de pouso, principalmente no que se refere a uma possível aquaplanagem.

Cabe lembrar que as características da aproximação de um jato requerem cuidados especiais, principalmente no que se refere uma menor tolerância a erros numa aproximação, nos aspectos de velocidade e de rampa.

Percebe-se, ainda neste acidente, que o Comandante reagiu de forma muito lenta e pouca conservativa no que se refere às correções dos erros cometidos pelo piloto durante a aproximação final, influenciado por uma possível complacência com os erros e com a situação.

Quanto aos aspectos de supervisão, destaca-se a complacência da Empresa em não coibir a operação da aeronave por um tripulante sem as condições técnicas adequadas, sem vínculo empregatício e sem a experiência que o habilitasse a operar na esquerda, confiando apenas na sua declaração de proficiência, sem se preocupar com as condições de treinamento e adaptação ao voo. Ademais, um dos tripulantes deveria ter a licença de PLA, no que a empresa contrariou o que prescreve o RBHA 135-243.

Possivelmente, não foi realizado pela tripulação um briefing de pouso adequado às condições meteorológicas reinantes, tais como o procedimento de arremetida e demais informações importantes sobre o procedimento IFR que estava para ser feito, como, por exemplo, a necessidade de se esmerar nos parâmetros da aproximação final, os “callouts”, etc.

A degravação do CVR não contemplou qualquer esboço de briefing de pouso.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos;
- b. os pilotos possuíam Licenças de Piloto Comercial – PC, e ambos estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica – CHT válidos;
- c. a tripulação somava suficiente experiência para a realização da missão;
- d. a aeronave procedia de Goiânia e Morrinhos – GO, para onde fora na manhã do mesmo dia, com destino a Congonhas - SBSP;
- e. foi vetorada para pouso na pista 35L, que se encontrava molhada, devido a chuva recente;
- f. a aproximação foi conduzida acima da velocidade e da rampa previstas;
- g. o cruzamento da cabeceira foi feito com velocidade 15 Kt acima da prevista;
- h. o toque na pista ocorreu a cerca de 640 m da cabeceira;
- i. ocorreu aquaplanagem devido às condições da pista molhada;
- j. o piloto cortou o motor direito quando percebeu que não dispunha de freios;
- k. o piloto tentou livrar a pista na última intersecção com velocidade incompatível e sem controle da aeronave;
- l. descontrolada, a aeronave derrapou e saiu da “taxiway E”, vindo a colidir com a mureta de proteção em torno da pista, caindo de uma altura de mais de cinco metros;
- m. a aeronave sofreu avarias graves e a sua recuperação foi considerada economicamente inviável; e

n. os ocupantes saíram ilesos e um transeunte que passava pelo local sofreu ferimentos leves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não Contribuiu.

(2) Psicológico – Contribuiu

Pela presença, como contribuintes, dos aspectos perceptivo, a tomada de decisão e o excesso de confiança dos tripulantes; e como aspectos suspeitos a complacência e a atenção.

b. Fator Material

Não Contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Condições Meteorológicas Adversas – Contribuíram

A chuva que caiu sobre Congonhas, momentos antes do acidente, contribuiu para a ocorrência de aquaplanagem devido à alta velocidade da aeronave, culminando com a perda de controle no solo.

(2) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu

Pela falta de assertividade do co-piloto ao não comandar a arremetida ou assumir os comandos ao verificar que a aeronave estava fora dos parâmetros adequados para pouso nas condições existentes.

(3) Deficiente Julgamento – Contribuiu

Pela não adoção de uma arremetida como solução para os equívocos e as falhas cometidas durante a aproximação, dentre os quais pode-se citar a rampa excessivamente alta, o excesso de velocidade, a não percepção da hidroplanagem e o corte do motor direito.

(4) Deficiente Planejamento – Contribuiu

Mesmo informados de que a pista estava molhada, os tripulantes não esboçaram qualquer reação no sentido de replanejar os procedimentos a serem seguidos, adequando-os às novas condições de pouso, principalmente no que se refere a uma possível aquaplanagem.

(5) Pouca Experiência na aeronave – Contribuiu

A pouca experiência do piloto na aeronave influenciou nos erros cometidos na aproximação final e no pouso.

(6) Deficiente Supervisão – Contribuiu

A empresa permitiu que um piloto sem vínculo empregatício e sem uma adaptação adequada à aeronave exercesse a função de piloto, o que influenciou nos erros cometidos durante o pouso.

VI. 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) Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo na empresa operadora, em atenção às discrepâncias observadas na investigação, principalmente aquelas ditadas por falta de supervisão, por deficiências na coordenação de cabine e na qualidade do treinamento dos tripulantes.

- b) Elaborar uma DIVOP e encaminhá-la para as Escolas de Aviação, Aeroclubes, Táxi Aéreos, Sindicatos e Associações sediadas na sua área de atuação, bem como aos demais SERAC, enfatizando a necessidade de implementar o treinamento de CRM e do Programa "Approach and Landing Accident Reduction" (ALAR), levando-se em consideração os fatos registrados nesta investigação.

2. A JS Táxi Aéreo Ltda. deverá, de imediato:

- a) Divulgar o presente Relatório Final a todos os seus tripulantes.

- b) Implementar o treinamento de CRM para todos os seus tripulantes, visando, dentre outros objetivos, a melhoria da coordenação de cabine.

- c) Implementar no Programa de Treinamento da empresa os conceitos de Prevenção de Acidentes em Aproximação Não Estabilizada (Approach and Landing Accident Reduction - ALAR).

- d) Implementar no Programa de Treinamento da empresa aulas periódicas sobre hidroplanagem e a sua prevenção.

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

- a) Divulgar os ensinamentos deste acidente, através da DIVOP a ser confeccionada pelo SERAC – 4.

- b) Intensificar os trabalhos de conscientização junto aos proprietários e operadores de Táxi Aéreos, Escolas de Aviação, Aeroclubes e Associações pertinentes, para a correta interpretação e cumprimento dos RBHA, em especial o previsto pelos parágrafos 135.242 e 135.243 do RBHA 135.

4. O DAC deverá, no prazo de três meses:

Determinar a inclusão nos manuais de treinamento das empresas de Táxi Aéreo que voam aeronaves a jato, a obrigatoriedade do treinamento em simulador de voo.

Obs.:Providências corretivas já adotadas: Encaminhada a DIVOP número 25/SIPAA – 4/2004 para as Escolas de Aviação, Aeroclubes, Táxi Aéreos, Sindicatos e Associações da área do SERAC 4, bem como aos demais SERAC.

Em, / / 2005.