

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT – BLW

MODELO: PA 28 – 180

DATA: 29 JUN 2001

AERONAVE	Modelo: PA 28-180 Matrícula: PT – BLW	OPERADOR: Aeroclube de Santiago – RS
ACIDENTE	Data/hora: 29 JUN 2001 – 16:00P Local: Linha Seis Cidade, UF: Jaguari - RS	TIPO: Colisão em vôo com obstáculos



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 São Gabriel-RS para Santiago-RS, com dois tripulantes, transportando dois passageiros em vôo visual.

Após sobrevoar a cidade de Jaguari-RS, a aeronave dirigiu-se para a vertical da propriedade de um parente do piloto. Testemunhas em Jaguari informaram que a aeronave sobrevoou a cidade a baixa altura, sem que fosse percebida qualquer anormalidade na mesma durante o sobrevôo.

Instante mais tarde, ouviu-se o barulho da colisão da aeronave com o solo, a poucos metros de onde se encontravam os parentes do piloto.

Um passageiro faleceu no local, os dois tripulantes e o outro passageiro sofreram lesões leves e a aeronave sofreu danos graves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

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

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	147:25	89:25
Totais nos últimos 30 dias	Desconhecido	Desconhecido
Totais nas últimas 24 horas	Desconhecido	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	23:05	19:35
Neste tipo nos últimos 30 dias	Desconhecido	05:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	Desconhecido	05:00

b. Formação

O piloto e o co-piloto foram formados pelo aeroclube de Santiago em 2000.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Privado e estava com sua habilitação MNTE (monomotor terrestre) vencida.

O co-piloto possuía licença de Piloto Privado e estava com a sua habilitação MNTE válida.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

Ambos os pilotos eram qualificados e tinham experiência para realizar o vôo, porém não possuíam experiência em manobras a baixa altura.

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, monomotor, modelo PA 28-180, tinha o número de série 28-5084 e fora fabricada pela PIPER AIRCRAFT em 1969, somando um total de 3.117 h 55 min de vôo.

Seu Certificado de Matrícula, de número 5896, fora expedido em 27 AGO 1997. O Certificado de Aeronavegabilidade estava válido.

Sua última inspeção, do tipo IAM / 100 horas, foi realizada em 25 MAIO 2001 pela oficina Vilmar Trindade, tendo a aeronave voado 41 h 55 min após os trabalhos de inspeção.

Sua última revisão foi realizada em 19 NOV 1996, tendo a aeronave voado 459 h 35 min após os trabalhos.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

O motor da aeronave, conforme última inspeção realizada, não apresentava irregularidade, bem como os demais equipamentos. A transmissão da hélice não apresentava qualquer dano ou trinca. Não havia igualmente qualquer irregularidade nos cabos de comando.

4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período diurno.

Não havia informações meteorológicas disponíveis para o piloto, todavia, não havia quaisquer restrições de teto e visibilidade.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Houve colisão da asa esquerda com uma cerca. O primeiro impacto com o solo ocorreu logo após a cerca. Havia pedaços de “plexiglass” e de carenagens da bequilha e do trem principal esquerdo próximos às primeiras marcas no solo. O spinner foi destruído.

A cabine, motor e asa direita, com o respectivo trem intacto, foram lançados cerca de cem metros à frente do ponto de impacto. Não havia sinais no solo entre o ponto inicial e o ponto de parada da aeronave. A asa esquerda partiu-se em três pedaços lançados à direita do eixo de deslocamento da cabine da aeronave.

Foi verificado um corte no bordo de ataque da asa esquerda, causada pela madeira de fixação da cerca e/ou pelo fio de arame. Esta colisão quebrou um moirão e cortou o fio. A perfuração apresentou um corte reto (a 90 graus com o eixo da asa) e apresentava resquícios de manchas verdes semelhantes à coloração da madeira da cerca. A cauda da aeronave permaneceu ligada à cabine apenas pelos cabos de comando do profundor.

Os destroços ficaram dispersos em leque.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Após a colisão, o piloto foi arremessado para fora da aeronave. Os demais permaneceram no interior da mesma. O atendimento foi prestado pelos moradores do local e os feridos encaminhados ao Hospital de Caridade em Santa Maria-RS.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A missão prevista era de treinamento, devendo ser realizada em duas etapas. A primeira etapa, pela manhã, seria realizada solo, no trecho Santiago - São Gabriel. A segunda etapa se daria à tarde, no trecho oposto.

Em São Gabriel embarcaria um outro piloto, o qual assumiria os comandos da aeronave, de volta para Santiago.

Os detalhes do vôo foram planejados pelo co-piloto, que era quem deveria executar o primeiro trecho solo, devendo o trecho de retorno ser executado pelo piloto embarcado em São Gabriel.

O piloto em comando no momento do acidente não participou do planejamento do vôo, nem tampouco estava previsto que voasse. O mesmo já havia sofrido punição de suspensão, por irregularidades cometidas, dentre elas, a realização de vôos rasantes.

Contrariando o planejamento, o co-piloto embarcou duas pessoas na ida, cedendo a pilotagem a uma delas, também piloto, e assumindo a função de co-piloto.

Apesar de ser o responsável pelo vôo e não ser qualificado Instrutor na aeronave, o co-piloto transferiu o comando da missão para o outro piloto, que estava com o CHT vencido.

O retorno de São Gabriel se deu à tarde, onde embarcou o segundo piloto, encarregado de pilotar a aeronave no trecho oposto. Entretanto, este ocupou o assento traseiro esquerdo da aeronave, indo como passageiro.

O planejamento do retorno foi alterado, não sendo cumprida a rota planejada. Nas proximidades de Jaguari, foi realizado um desvio na rota para sobrevôo da propriedade de familiares do piloto, e, nesta localidade, executadas manobras, vôos rasantes, sem autorização e planejamento prévios, além dos pilotos não serem qualificados para executar tais manobras.

Dentre as manobras realizadas a baixa altura, o piloto executou uma curva de grande inclinação, da qual perdeu o controle da aeronave, vindo a colidir com uma cerca e precipitar-se ao solo.

O piloto tinha fama de piloto ousado, o que lhe rendera a alcunha de "rei do rasante".

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

O piloto possuía pouca experiência de vôo para realizar a manobra rasante que o levou ao acidente.

A sua pouca experiência, aliada às suas reconhecidas e recorrentes tentativas em realizar vôos rasantes, as quais lhe proporcionaram o apelido já citado, demonstravam claramente falta de consciência situacional e de doutrina de Segurança de Vôo. Já fora anteriormente punido com suspensão, por ser recorrente nas tentativas de voar a baixa altura.

A missão foi previamente planejada, entretanto este planejamento fora relegado a um plano secundário. Durante a execução da missão, verificou-se que vários pontos sofreram alterações, por conta e responsabilidade do piloto escalado, sem a ciência e a aprovação do Aeroclube.

Um conjunto de regras e normas foi quebrado, havendo a preponderância de algumas combinações de caráter informal sobre as formais. Esta linguagem informal, de base mais efetiva, improvisada, esteve permeando as decisões dos tripulantes da aeronave do início da missão até o momento do acidente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Em entrevista na semana após o acidente, o piloto informou ao investigador não se lembrar dos instantes que antecederam o acidente, somente instantes após.

Não havia disponível na aeronave, tampouco na biblioteca do aeroclube, o Manual da Aeronave, documento essencial para a atividade de aprendizagem de vôo por conter informações valiosas, tais como limites operacionais, a performance da aeronave, os gráficos de desempenho, lista de procedimentos e outros conhecimentos, indispensáveis para bem operar a aeronave.

O Aeroclube de Santiago não dispunha de PPAA – Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos e as Diretorias de Instrução e de Segurança de Vôo tinham fraca atuação, o que foi verificado durante a realização de uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo após o acidente.

IV. ANÁLISE

A missão constava de um vôo de treinamento, onde dois pilotos acumulariam horas de vôo, visando à progressão funcional na carreira.

O vôo, planejado pelo co-piloto, sofreu uma série de interferências, sendo totalmente modificado por iniciativa do mesmo.

O piloto escalado embarcou 2 (dois) passageiros na primeira etapa, que deveria ser realizada solo.

Cedeu o comando da aeronave para um dos passageiros embarcado, o qual também era piloto, porém estava com o CHT vencido e já havia sofrido punição de suspensão, por irregularidades cometidas, dentre elas, a realização de vôos rasantes.

A partir daí, ocorreu uma série de irregularidades, desde o desvio da rota no retorno, até a realização de vôos panorâmicos, rasantes e outras irregularidades. Dentre elas, a que culminou com o acidente.

O piloto que passou a operar a aeronave, conhecido pelas tendências à indisciplina de vôo e já punido com suspensão, executou manobras para as quais nenhum dos dois pilotos, sentados à frente da aeronave, eram qualificados.

A falta de qualificação se devia, dentre outras deficiências, ao desconhecimento da performance da aeronave quando a baixa altura, no que se refere à velocidade de estol em curva e outros comportamentos marginais, já que não existia, à disposição dos pilotos, o Manual da Aeronave.

A falta de conhecimento dos limites da aeronave e a pouca experiência e treinamento dos pilotos impossibilitaram um cálculo adequado de velocidade, inclinação, altura do solo e manobrabilidade da aeronave durante as manobras.

A curva de grande inclinação, realizada a baixa altura, sem planejamento e treinamento específicos, colocaram a aeronave em uma situação de perda de altura, próxima ou na situação de estol, cuja característica principal está na ineficácia dos comandos e, conseqüentemente, na irreversibilidade da situação.

O piloto em comando possuía pouca experiência na aeronave. As horas que somava no equipamento não o qualificavam ao vôo de demonstração.

A realização de manobra assim arriscada se coadunava perfeitamente com a personalidade arrojada do piloto, que já lhe rendera a alcunha de "rei dos rasantes".

Não obstante estar com o seu CHT vencido, ainda assim aceitou o convite para pilotar a aeronave, e os seus erros foram aceitos e tolerados pelo piloto inicialmente escalado.

Verifica-se assim a ineficácia da punição (suspensão) aplicada ao piloto, por já ser reincidente em realizações de vôos rasantes, exibindo total desapego a uma mentalidade de Segurança de Vôo.

A simples suspensão do vôo por determinado período mostrou-se ineficaz e deveria ter sido monitorada, e ainda, o piloto submetido a acompanhamento, de forma a conscientizá-lo no que se refere à impropriedade das indisciplinas de vôo cometidas, sem um mínimo de treinamento e experiência.

Um conjunto de regras e normas foi quebrado, motivado pela informalidade da relação interpessoal entre os pilotos.

A troca de assentos dos pilotos, a mudança de rota durante o retorno da missão e o consentimento na realização de vôo panorâmico refletem a incipiente formação do co-piloto e mais um motivo para ser constantemente orientado e acompanhado.

Na Vistoria Especial de Segurança de Vôo, relativa ao acidente, verificou-se a fraca atuação das Diretorias de Instrução e de Segurança de Vôo no período anterior ao acidente. Pode-se citar como digno de destaque a inexistência de PPAA, programa indispensável em um centro de formação de pilotos, o que demonstra uma deficiente conscientização e formação de mentalidades e atitudes de Segurança de Vôo, as quais, dependem da atuação diária e direta sobre todos os setores e pessoas envolvidas na atividade aérea ou de apoio a ela.

A falta do Manual da Aeronave contribuiu para que os pilotos partissem para a adoção de padrões pessoais de pilotagem, buscando aprender por tentativas e acertos, ingredientes predisponentes para o envolvimento em situações atentatórias à segurança de todos os vôos.

A excessiva autoconfiança dos pilotos, o exibicionismo, maus hábitos adquiridos e a pouca experiência produziram um elevado potencial de risco, que contribuiu decisivamente para o acidente.

É fato que o fator humano, determinado pela autoconfiança e pelo exibicionismo, fortalecidos anteriormente pelos vôos rasantes em Jaguari, incentivaram um comportamento mais arrojado do piloto para a realização da manobra fatídica. Porém, é possível também que a cultura da organização (aeroclube) tenha influenciado no comportamento dos pilotos.

O relacionamento interpessoal entre os tripulantes influenciou sobremaneira as decisões que foram sendo tomadas, ao longo da missão, pelos tripulantes. Provavelmente, o fato de serem amigos entre si, aliado a falta de uma cultura pró-ativa de Prevenção de Acidentes, contribuiu para que o grupo tomasse decisões contrárias às especificações normativas e de segurança. Suspeita-se, ainda, ter havido uma contribuição dos aspectos de personalidade. A auto-imagem de cada piloto favoreceu a delegação de responsabilidade. O co-piloto, que tinha uma auto-imagem de piloto menos capacitado ou experiente abdicou de suas responsabilidades em favor do outro piloto.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. os pilotos estavam com os seus respectivos CCF válidos;
- b. o piloto estava com o seu CHT vencido e o co-piloto com o seu CHT válido;
- c. ambos os pilotos tinham experiência para realizar o vôo, porém eram inexperientes para realizar as manobras executadas, tais como vôos panorâmicos e curvas a baixa altura;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- e. não foi encontrado o Manual da Aeronave nos destroços, tampouco na biblioteca do Aeroclube;
- f. o Aeroclube de Santiago não dispunha de PPAA – Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;
- g. tratava-se de um vôo de treinamento de navegação;
- h. o vôo seria solo na ida e, na volta, embarcaria outro piloto na localidade de São Gabriel, o qual seria o comandante nesta etapa;
- i. contrariando o planejamento, o piloto escalado para o vôo na ida embarcou dois passageiros, dos quais um era piloto habilitado na aeronave, porém estava com o CHT vencido;
- j. o piloto escalado cedeu o comando da aeronave ao piloto embarcado, que passou a pilotá-la, na ida e na volta da missão;
- k. o piloto que assumiu os comandos tinha a alcunha de "rei do rasante";
- l. em São Gabriel embarcou o segundo piloto, que seria responsável pela condução da aeronave no trecho de retorno, porém este ocupou o assento traseiro esquerdo da aeronave;
- m. foi realizado vôo panorâmico sobre a cidade de Jaguari, incluindo vôo rasante sobre a residência de parentes do piloto que comandava a aeronave;

- n. o piloto realizou uma curva de grande inclinação a baixa altura, e veio a colidir com a asa esquerda em um poste de cerca;
- o. a aeronave ficou descontrolada e precipitou-se ao solo; e
- p. a aeronave ficou completamente destruída, provocando o falecimento do piloto que ocupava o assento traseiro esquerdo, e lesões leves no outro passageiro e nos pilotos.

2. Fatores contribuintes

a) Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico - Contribuiu

Houve excesso de confiança, exibicionismo e improvisação, resultante de maus hábitos adquiridos, por parte do piloto.

O relacionamento interpessoal entre os tripulantes influenciou a atitude de complacência frente a fatos que deveriam ser reprovados por serem contrários à Segurança de Vôo.

Além disso, a cultura da organização não valoriza a Segurança de Vôo, não dispondo de um Programa de Prevenção, nem de manuais da aeronave para instrução.

b) Fator Material

Não Contribuiu.

c) Fator Operacional

(1) Deficiente Instrução – Indeterminado

A falta do Manual da aeronave pode ter impossibilitado aos pilotos o acesso ao estudo sobre o desempenho e os limites da mesma.

(2) Pouca experiência de Vôo na Aeronave – Contribuiu

O piloto em comando tinha experiência suficiente para realizar o vôo planejado, porém não a dispunha em igual dose para a condução do que fora efetivamente realizado, qual seja o vôo panorâmico e de demonstração a baixa altura.

(3) Deficiente Aplicação dos Comandos – Contribuiu

Pela excessiva inclinação da curva a baixa altura, levando a aeronave a uma situação muito próxima do estol para aquele ângulo de rolagem, colocando a aeronave em uma situação crítica, próxima da perda de efetividade dos comandos e grande perda de altura.

(4) Indisciplina de Vôo – Contribuiu

Pela cessão dos comandos da aeronave a um piloto com CHT vencido, e pelas manobras realizadas a baixa altura, contrariando normas de Tráfego Aéreo em vigor.

(5) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu

Muito embora a aeronave estivesse sendo pilotada pelo piloto, a presença do co-piloto não o desestimulou, tampouco o ajudou na execução da manobra a baixa altura.

(6) Deficiente Julgamento – Contribuiu

O piloto julgou, inadequadamente, que poderia realizar manobras a baixa altura sem possuir um treinamento e autorização adequados.

(7) Deficiente Supervisão – Indeterminado

Pela fraca atuação da Diretoria de Instrução e de Segurança de Vôo, que, além da baixa qualidade da atividade de prevenção de acidentes, permitiu outras irregularidades como a inexistência dos manuais da aeronave, bem como a condescendência para com um piloto indisciplinado.

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 Aeroclube de Santiago deverá, no prazo de três meses:
 - a) Providenciar a reposição e atualização dos manuais de suas aeronaves.
 - b) Elaborar um sistema de notificação de vôo, assim como um controle das solicitações de vôo, cujo conteúdo deverá ser apreciado e aprovado pela Diretoria de Segurança de Vôo.
 - c) Elaborar um PPAA e incluir no mesmo a instrução sobre o desempenho, limites e emergências de suas aeronaves.

- d) Com apoio do SERAC 5, ministrar palestra sobre a influência do Fator Humano aos seus pilotos e pessoal de apoio.

- e) Em caráter permanente, através das diretorias de Instrução e de Segurança de Vôo, divulgar material educativo sobre Segurança de Vôo, divulgação de acidentes e aspectos legais sobre o comando de uma aeronave e reflexos de indisciplina de vôo.

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

Realizar nova Vistoria de Segurança de Vôo no Aeroclube de Santiago, visando, principalmente, verificar o cumprimento do PPAA e o desempenho das Diretorias de Instrução e de Segurança de Vôo.

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

- a) Realizar palestras com o enfoque voltado para a influência da cultura organizacional dos aeroclubes e do fator humano na atividade aérea.

- b) Divulgar em aulas, palestras e reuniões, os fatores contribuintes deste acidente e alertar os aeroclubes sobre a necessidade de uma forte e atuante supervisão no seu quadro de pilotos, evitando assim a complacência com situações de perigo latente, para que possa ser evitada a repetição dos fatos que deram origem a este acidente.

Obs: Na Vistoria Especial de Segurança de Vôo, realizada após o acidente, foram salientados aspectos importantes da atuação das Diretorias do Aeroclube no assessoramento ao seu presidente e no combate aos fatores contribuintes visíveis e latentes na organização.

Foram observados itens pendentes de vistorias anteriores e apontados ao presidente do aeroclube, comentando-se sugestões e necessidades de melhorias. Entre eles, a falta de um PPAA e a fraca atuação das Diretorias citadas despontaram como os mais graves e de atuação mais urgente.

Em, 27/07/2004.