



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: A 90 – KING AIR Matrícula: PT-OUL	OPERADOR: No Limits Táxi Aéreo Ltda.
ACIDENTE	Data/hora: 23 MAR 1999 - 19:10P Local: Aeroporto de Franca – SBFC Cidade, UF: Franca, SP	TIPO: Perda de Controle em Vôo

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário. Recomenda-se o uso deste Relatório Final para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.

Conseqüentemente, o uso deste relatório para qualquer outro propósito que não a prevenção de futuros acidentes, poderá causar interpretações errôneas.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

O vôo a ser realizado consistia em um transporte de malotes do Banco do Brasil, no período noturno, através das regras de vôo por instrumentos, entre as cidades de Franca e Ribeirão Preto, ambas no estado de São Paulo, com dois tripulantes a bordo.

Pouco antes da decolagem, a Estação Rádio de Franca informou à tripulação que as condições do aeródromo eram compatíveis com a operação de decolagem, porém, havia formação meteorológica pesada do tipo *cumulus nimbus*, próximo da cabeceira 05.

A tripulação solicitou e foi informada das condições meteorológicas reinantes e, ainda, da existência do tráfego de um Fokker 50, em aproximação para pouso (TAM KK 435). A aeronave PT-OUL decolou as 19:10P, a partir da interseção da taxiway, 350 metros distante da cabeceira 23, no sentido 23/05.

Após a decolagem, conforme relato de testemunhas que estavam no solo, a aeronave entrou em nuvens a baixa altura, na reta de decolagem. Aproximadamente um minuto após o início da corrida de decolagem e a 1500 m da cabeceira 05, houve a primeira colisão com o solo, seguida de uma segunda colisão. Após o segundo impacto, a aeronave explodiu.

A aeronave ficou destruída como conseqüência das colisões e do fogo pós-impacto.

Os dois tripulantes faleceram no local do acidente.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	3.500:00	206:40
Totais nos últimos 30 dias	54:00.....	DESC
Totais nas últimas 24 horas	01:00	DESC
Neste tipo de aeronave	650:00.....	DESC
Neste tipo nos últimos 30 dias	54:00	DESC
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00	DESC

b. Formação

Não foi possível determinar a escola de formação de ambos os pilotos ao longo do processo investigativo.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença tipo Piloto Comercial, e estava com seus Certificados de Habilitação Técnica classe Multimotor e IFR válidos.

O co-piloto possuía licença tipo Piloto Comercial, e estava com seus Certificados de Habilitação Técnica classe Multimotor e IFR válidos

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O piloto estava qualificado na aeronave e possuía experiência para a realização do vôo pretendido.

As principais aeronaves voadas pelo piloto foram King Air, Boeing 767 e 747.

O piloto encontrava-se voando nesta mesma rota há cerca de dois meses.

O co-piloto estava qualificado na aeronave. Apesar de possuir pouca experiência total de vôo, sua experiência era considerada suficiente para o desempenho de suas funções a bordo.

O co-piloto possuía menos tempo de vôo naquela rota que o piloto.

As principais aeronaves voadas pelo co-piloto foram King Air, Sêneca e Aeroboero.

e. Validade da inspeção de saúde

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

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave PT-OUL, modelo A-90, bimotor, número de série LJ-125, certificado de matrícula 14062 e certificado de aeronavegabilidade expedidos em 13/01/1999, foi fabricada pela BEECHCRAFT em 1966.

Sua última inspeção, de 200 horas, foi realizada pela oficina Aristek, em 15/01/1999, tendo voado 89:35h após a inspeção. A última revisão geral, tipo IAM, também foi executada pela Aristek em 21/08/1998, e a aeronave voou após esta revisão 324 h 35 min. A aeronave possuía um total de 7.924 h 20 min. voadas.

As cadernetas de célula, de hélices e de ambos os motores estavam atualizadas.

A aeronave estava no momento do acidente com cerca de 4.150 Kg, sendo 4.218 Kg o peso máximo de decolagem.

O CG da aeronave estava dentro dos limites.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Foi realizada uma inspeção, seguida de desmontagem dos dois motores da aeronave, onde foi observado que os mecanismos e engrenagens internas não apresentavam danos ou sinais característicos de parada brusca antes do acidente.

A inspeção dos acessórios não revelou a presença de nenhum componente defeituoso. As câmaras de combustão apresentavam deformações características e indicativas de que as mesmas estavam operando no momento do impacto com o solo.

As hélices de ambos os motores encontravam-se em um ângulo próximo do passo mínimo e retorcidas no sentido contrário ao da rotação das mesmas. Deformação indicativa de que ambos os motores forneciam potência elevada, quando do impacto com o solo.

Os exames procedidos não apontaram a existência de qualquer anomalia de funcionamento do grupo moto-propulsor da aeronave ou de seus componentes que pudesse haver contribuído para o acidente.

4. Informações meteorológicas

METAR de SBFC: 232200 21006KT 3000-TSRA SCT020 BKN050 19/19 Q1018.

As condições meteorológicas segundo o METAR da localidade SBCF eram compatíveis com as operações de pouso e decolagem: visibilidade de 3000 m, vento de 210° com 06kt de intensidade, totalmente nublado a 5000ft e nuvens esparsas a 2000ft com chuva leve e trovoada nas proximidades. Havia uma formação pesada (CB - Cumulus Nimbus) nas vizinhanças do aeródromo, próximo à cabeceira 05, à direita do eixo de decolagem, conforme relato de testemunhas.

Também conhecidos como nuvens de trovoada, os CB são nuvens com base entre 700 e 1.500 m e grande desenvolvimento vertical, com topos chegando até 24 e 35 Km; são formadas por gotas d'água, cristais de gelo, gotas superesfriadas, por vezes neve e granizo. Produzem tornados e trombas d'água em função da rotação violenta dos ventos ascendentes e descendentes. Estes últimos produzem os ventos de rajada e a precipitação em superfície .

Há ainda o reporte de pilotos que operam costumeiramente no aeródromo de Franca, a respeito de "windshear", ou tesouras de vento, na localidade. Este fenômeno caracteriza-se pela mudança abrupta na direção e intensidade do vento de superfície.

Esta rápida variação de intensidade e direção do vento torna-se crítica na medida em que a diminuição da velocidade do vento relativo nas superfícies aerodinâmicas significa diminuição da sustentação, podendo haver aumento da razão de descida e perda de altitude.

Segundo literatura especializada, já foram verificadas, em condições de windshear, variações de 10 kt para 30 kt na componente do vento, que mudou da proa para a cauda da aeronave, num curto espaço de tempo, entre 45 e 60 segundos. Isto representa uma variação de quase 3 kt por segundo e uma razão de descida de aproximadamente 500 ft por minuto.

Da investigação dos acidentes atribuídos a windshear e pesquisas meteorológicas, foram identificadas correntes descendentes possantes e concentradas, conhecidas como "microbursts".

Os microbursts podem surgir em qualquer condição meteorológica convectiva como, por exemplo, associado a um CB. Quando a descendente atinge o solo, ela espalha-se horizontalmente e pode formar um ou mais anéis de vórtice. A região de espalhamento tem, tipicamente, diâmetros que vão de 1 a 2 milhas e os vórtices podem atingir até 2.000 ft de altura. Os ventos se intensificam aproximadamente 5 minutos após o contato inicial com o solo e se dissipam de 10 a 20 minutos depois. Medições efetuadas encontraram variações de velocidade do vento da ordem de 45 kt, podendo chegar a até 100 kt.

O acidente ocorreu às 19:10P. Aproximadamente 15 minutos depois, o aeródromo passou a operar abaixo dos mínimos meteorológicos para a operação por instrumentos (IFR), permanecendo nesta condição até às 21:00P.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Pela inexistência do equipamento adequado, não houve a gravação dos contatos via rádio entre a aeronave e a EPTA (Estação Permissionária de Telecomunicações Aeronáuticas) do aeródromo de Franca.

7. Informações sobre o aeródromo

O Aeroporto de Franca – SBFC é público, administrado pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP) e opera VFR e IFR diurno e noturno.

É dotado de pista asfaltada com cabeceiras 05/23 com as seguintes dimensões: 2.000 m de comprimento por 30 m de largura, elevação de 3292 ft ASL.

O aeroporto possui poucos auxílios e recursos para uma eficiente previsão meteorológica, não possuindo dispositivos de detecção e alerta de “windshear”.

Apesar da operação regular de aeronaves do porte do Fokker 50, o mesmo não possuía, à época, serviço contra-incêndio, contando sempre com o apoio do Bombeiro Estadual, localizado na cidade de Franca, a 7 km de distância da pista, para o atendimento das emergências que viessem a ocorrer na área do aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O primeiro impacto ocorreu numa plantação, à esquerda do alinhamento da cabeceira 05 e a 1500 m desta. O segundo choque ocorreu 200 m depois e a partir daí, as marcas no solo mostram os destroços sendo distribuídos linearmente no sentido de deslocamento da aeronave, culminando com a explosão e a parada total da fuselagem em posição invertida à situação normal de vôo.

Os destroços ficaram distribuídos nas proximidades do ponto de coordenadas 20°35'25" S / 047°22'57" W.

9. Dados sobre o fogo

Após o segundo impacto e até a parada total dos destroços da aeronave, houve a explosão do combustível a partir dos tanques das asas.

O fogo pós-impacto consumiu grande parte da aeronave e foi extinto por ação da chuva.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A violência dos impactos e o fogo que se seguiu não permitiram que os tripulantes tivessem qualquer chance de sobreviver ao acidente.

A atuação do corpo de bombeiros foi inócua, pois, ao chegar ao local, já não havia mais fogo e os corpos das vítimas encontravam-se totalmente carbonizados. A chuva que caía no momento do acidente contribuiu para evitar o alastramento do fogo.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Os pilotos eram qualificados e possuíam experiência suficiente para o tipo de voo, possuindo certificação que os habilitava ao voo em condições instrumento (IFR).

As condições meteorológicas nas cercanias do aeródromo eram bastante desfavoráveis, pois o aeródromo encontrava-se na iminência de “fechar”, o que atrasaria o voo e a entrega dos malotes previstos.

O piloto comentou com testemunhas, no aeroporto, da sua preocupação com relação às condições meteorológicas que poderiam retê-lo no solo por muito tempo, o que lhe causaria transtornos.

Os pilotos que operam naquele aeródromo reportam com frequência a presença de “windshear” nas suas vizinhanças.

É de se supor que os pilotos desta ocorrência, por habitualmente voarem naquela localidade, tinham conhecimento desta informação.

O piloto desprezou, aproximadamente, 350 m de pista ao decidir decolar da interseção e não da cabeceira, com o objetivo óbvio de ganhar tempo em função das condições meteorológicas que se deterioravam e não atrapalhar o tráfego do TAM KK435.

Há dúvidas sobre o tipo de orientação dada pela empresa quanto ao engajamento de seus tripulantes nos aspectos relativos à segurança de voo. Sabe-se, porém, que é comum, entre os chamados “maloteiros”, a existência da pressão, muitas vezes auto-imposta, para a saída dos voos e o cumprimento dos horários à risca.

Não foi possível determinar se os pilotos possuíam o treinamento necessário que pudesse propiciar uma correta aplicação dos comandos de voo, caso enfrentassem uma situação de “windshear”.

Não há registros de que os pilotos tivessem participado de algum curso de Gerenciamento de Recursos da Tripulação, sendo o mesmo útil para facilitar a interação entre os tripulantes e melhorar o processo decisório.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Os pilotos, após um adequado período de descanso em um hotel local, cumpriam uma jornada de trabalho adequada para a atividade que desempenhavam.

Há evidências de que o piloto tinha um problema auditivo (deficiência nas frequências agudas), porém com um quadro estável e dentro dos limites aceitáveis. Tal problema era de conhecimento do Hospital de Aeronáutica de São Paulo (HASP) e estava sendo acompanhado. Não foi possível determinar se este problema, em virtude das condições do acidente, poderia de alguma forma ter contribuído para a desorientação espacial do piloto.

Não há indícios de quaisquer outros problemas de ordem fisiológica que pudessem ter contribuído para a ocorrência deste acidente.

b. Psicológico

O perfil psicológico do piloto aponta para pessoa inteligente, com boa capacidade de concentração, personalidade estruturada, um pouco tímido, emocionalmente equilibrado e capaz de ajustar seus desejos à capacidade de

concretização. Reputado como um bom piloto e experiente, se declarava satisfeito com a carreira.

Sobre o co-piloto, foi descrito como “meio fechado” e aparentemente não provocava impressões definidas em seus interlocutores. Essas características são compatíveis com levantamento do seu perfil, que indica tratar-se de pessoa reservada, que estabelece contatos pouco afetivos. Seu trabalho caracterizava boa combinação entre agilidade e precisão. O mesmo estava há pouco tempo nessa função. Não há registro de problemas explícitos entre ele e o piloto.

Do voo em questão, tratava-se de um deslocamento rotineiro para transporte de malotes.

O voo de transporte de malotes bancários faz da pontualidade um fator preponderante, incorporado e perseguido pela tripulação e fortemente estimulado pelo empregador. Este aspecto organizacional esteve presente nas decisões que antecederam e desencadearam as atitudes adotadas pela tripulação.

Um dos hábitos adquiridos pelo piloto e atestado por testemunhas, a decolagem a partir da taxiway, reforçam a idéia da perseguição da pontualidade. A decolagem rápida e pontual, apesar das condições meteorológicas carecerem de uma análise mais criteriosa por parte da tripulação, já estava, neste caso, incorporada como “rotina” para agilizar o transporte.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

A carga que estava sendo transportada (malotes) não estava devidamente amarrada, pois boa parte dela foi encontrada entre o painel de instrumentos e os pilotos.

Não foi possível identificar se havia rede de proteção a bordo, devido ao elevado grau de incineração da aeronave.

IV. ANÁLISE

Examinando-se os fatos e circunstâncias coletadas das diferentes áreas pesquisadas, verificou-se que o piloto tinha experiência suficiente no equipamento e no tipo de voo a realizar, além de estar habilitado para voar sob regras de voo por instrumentos (IFR). O co-piloto também possuía habilitação para o voo IFR.

A aeronave estava com as inspeções em dia e as evidências demonstraram que, ao tocar o solo, ambos os motores funcionavam e forneciam a potência necessária ao voo.

Mesmo não agindo da forma mais conservadora e que propiciaria maior margem de segurança, a decolagem foi efetivada com base em informações que davam-na como possível, tanto sob o aspecto meteorológico quanto em relação à posição do TAM KK-435 que se aproximava para pouso.

A pressão auto-imposta, em função do tipo de voo a ser realizado e o conteúdo a ser transportado (malote bancário), podem ter levado os pilotos a desconsiderar ou subestimar os riscos embutidos em uma decolagem apressada, desprezando

aproximadamente 350 m de pista e vindo a entrar em condições meteorológicas de vôo por instrumentos (IMC) logo após a decolagem.

As condições meteorológicas eram adversas no eixo de decolagem, próximo da cabeceira 05, onde havia CB em atividade, trazendo chuva e ventos fortes. Próximo a esta cabeceira, existe ainda uma depressão (formação de uma “garganta” no terreno), onde as correntes de ar encontram condições que favorecem o seu turbilhonamento. Constantemente, os pilotos que operam no aeródromo reportam a presença de ar turbilhonado neste ponto do terreno.

Qualquer mudança rápida na direção ou intensidade do vento (“windshear”) a baixa altitude constitui um sério risco para aeronaves durante decolagens e aproximações.

No caso de “windshear”, as condições devem ser antecipadas, tanto no uso de potência quanto na amplitude dos comandos de vôo. Não foi possível verificar se o uso dos comandos foi correto. Como o aeroporto não dispõe de dispositivos de detecção e alerta de “windshear”, cabe ao piloto julgar as condições locais e tomar as medidas cabíveis para evitar o fenômeno ou amenizar as suas conseqüências.

Ao decolar da taxiway, desprezando 350 m de pista disponível, o piloto deixou de contar com um incremento de velocidade que significaria uma melhor performance da sua aeronave no cruzamento da cabeceira oposta. Esta condição seria fundamental para a controlabilidade do avião quando do encontro com componentes de vento, logo após a decolagem.

O primeiro impacto ocorreu logo após a depressão, junto à cabeceira 05, em hipótese, como conseqüência da perda de controle da aeronave em função da ação de fortes ventos (windshear) provenientes da instabilidade meteorológica proporcionada por CB na área.

Esta condição pode ter sido agravada pelas condições do relevo (depressão), intensificando o turbilhonamento do ar, proporcionando grandes variações na direção e intensidade do vento.

No ponto do primeiro impacto, havia uma plantação de milho e não foi observado qualquer vestígio de fogo. Após este primeiro impacto, a aeronave ainda voou por mais 200 m, com ligeira inclinação de asa para a direita, vindo a colidir novamente com o solo, para logo após parar na posição de dorso e explodir. Este fato pôde ser constatado por haver indícios de fogo somente no local onde a aeronave finalizou o seu deslocamento.

Não foi possível determinar se o problema da perda auditiva que o piloto apresentava, apesar de controlado, contribuiu para uma possível desorientação espacial ao encontrar condições adversas de vôo. Há de se considerar que, mesmo no caso hipotético de incapacitação do piloto, o co-piloto possuía a habilitação necessária para conduzir o vôo em condições IMC.

Apesar da ausência da rede de carga nos destroços e parte da carga ter sido encontrada junto à cabine dos pilotos, a aeronave decolou abaixo de seu peso máximo para a operação, e não foram verificadas anormalidades durante a sua saída do solo que pudessem reforçar a idéia de que um desbalanceamento momentâneo da carga pudesse ter induzido à perda de controle da aeronave.

Por outro lado, com a entrada da aeronave em atitude anormal, um possível deslocamento da carga mal acondicionada, da cabine traseira para a cabine dianteira, certamente agravaria as condições de pilotagem, pois os tripulantes teriam um elemento

a mais desviando a sua atenção dos procedimentos a realizar em um momento crítico do voo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. a manutenção da aeronave era adequada e periódica;
- b. a aeronave tinha plenas condições de voo, estando dentro dos limites estabelecidos;
- c. as condições meteorológicas eram adversas na cabeceira oposta à utilizada para a decolagem, e a tripulação tinha ciência desta informação;
- d. os pilotos estavam habilitados para o tipo de voo proposto e o comandante tinha experiência suficiente na aeronave;
- e. o piloto tinha pressa em decolar a fim de evitar as formações pesadas que se aproximavam do aeródromo;
- f. o piloto decolou no sentido 23/05 a partir da interseção com a taxiway;
- g. imediatamente após a decolagem, a aeronave penetrou nas nuvens;
- h. aproximadamente um minuto após ter decolado, a aeronave colidiu com o solo;
- i. no momento da colisão com o solo, os motores da aeronave forneciam a potência necessária ao voo;
- j. após o primeiro impacto, a aeronave voou por mais 200 m e colidiu novamente com o solo, ocorrendo a explosão;
- k. o fogo pós-impacto consumiu completamente a aeronave; e
- l. ambos os pilotos faleceram.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Aspecto Fisiológico - Indeterminado

O piloto tinha um problema auditivo que se encontrava estabilizado e estava sendo pesquisado pelo HASP. Considerando-se a relação existente entre ouvido e equilíbrio, torna-se possível a ocorrência de desorientação espacial no piloto em face das condições adversas que o mesmo vivenciou: condições de voo por instrumentos associado a "windshear". Como não foi possível concluir a pesquisa médica supracitada, este aspecto permanece indeterminado.

(2) Aspecto Psicológico - Contribuiu

Houve contribuição de características individuais, pelos hábitos adquiridos pelo piloto e sua eventual prática de efetuar a decolagem a partir da taxiway, retardando

o ponto a partir do qual a aeronave atingiria as características de melhor performance de vôo;

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Condições Meteorológicas Adversas - Contribuiu

Este fator esteve presente na medida em que as condições locais com formações pesadas do tipo Cumulus Nimbus, mudanças bruscas de vento, turbulência forte e chuva, eram propícias ao surgimento do fenômeno do tipo “windshear”, representando um risco real para a operação de qualquer aeronave, sendo que o ingresso voluntário ou não, neste tipo de formação, resulta quase sempre na perda de controle da aeronave com conseqüências imprevisíveis. A tripulação enfrentou estas condições no momento da decolagem da aeronave.

(2) Deficiente Coordenação de Cabine - Indeterminado

Não foi possível verificar se a tripulação possuía o curso de Gerenciamento de Recursos da Tripulação e se a mesma observou os preceitos e ensinamentos provenientes do mesmo.

(3) Deficiente Julgamento - Contribuiu

O piloto desconsiderou a pesada formação que iria encontrar logo após sair do solo, tendo conhecimento dos riscos que poderiam ocorrer nesses casos.

Também desconsiderou as conseqüências em se privar de 350 m de pista, quando poderia ter penetrado a zona de elevada turbulência com uma velocidade superior, o que garantiria, de maneira geral, uma melhor controlabilidade da aeronave.

(4) Deficiente Planejamento - Contribuiu

Ficou evidenciado através das declarações de testemunhas, que o piloto estava com pressa para decolar, além do fato de ter utilizado a pista 23 a partir da interseção e em direção ao setor mais castigado pelas formações meteorológicas.

(5) Outros Aspectos operacionais – Indeterminado

A ausência de uma rede de carga, isolando a mesma da cabine de pilotagem, propiciaria, no caso do deslocamento desta, mais um elemento a ser gerenciado numa fase crítica do vôo. Esta situação não pôde ser comprovada.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 30 JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da

Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.

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

- a. Divulgar em aulas, palestras, seminários e reuniões que envolvam operadores da aviação geral os fatores contribuintes deste acidente, enfocando os aspectos que contribuíram para esta ocorrência.
- b. Realizar inspeções periódicas, através das SAC e Divisões Técnicas, nas empresas de transporte de carga/malotes, verificando o uso de redes de proteção e a correta utilização e preenchimento das fichas de peso e balanceamento.

2. O SERAC-4 deverá, no prazo de três meses:

Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo (VSV) na empresa No Limits Táxi Aéreo Ltda., verificando os procedimentos e a cultura da organização quanto aos aspectos de segurança de vôo assinalados neste Relatório Final, com ênfase para os prejuízos de um vôo açodado.

3. O DAESP (Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo) deverá, no prazo de seis meses:

- a. Equipar seus aeroportos com gravadores de comunicação bilateral entre usuários e suas estações-rádio.
- b. Verificar junto a Diretoria de Engenharia da Aeronáutica o processo necessário para dotar os seus aeródromos de um serviço contra-incêndio que atenda às necessidades de operação dos mesmos.

4. A DEPV deverá, no prazo de um ano:

- a. Realizar estudos a fim de identificar, estatisticamente, as localidades mais propensas à ocorrência de “windshear”, verificando ainda, a viabilidade da instalação de dispositivos de detecção e alerta nos aeródromos que apresentarem histórico deste evento meteorológico.
- b. Difundir os resultados da pesquisa citada em “a” na comunidade aeronáutica e emitir alertas a este respeito.

5. O IAC deverá, no prazo de seis meses:

Realizar estudos a fim de viabilizar , como requisito obrigatório, o curso de CRM para os novos pilotos comerciais (PC) e os atuais pilotos de empresas aéreas e de táxi

aéreo, visando à capacitação dos tripulantes quanto aos procedimentos de gerenciamento de recursos de tripulação.

6. O DAC deverá, no prazo de seis meses:

Agilizar o processo de implantação do serviço contra-incêndio sob a responsabilidade do DAESP, adequando o mesmo ao nível correspondente à categoria de operação do aeródromo de Franca-SP.

Em, / /2001.