COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: **PT-LQS**

MODELO: **C-90**

DATA: **17 JUL 2000**

AERONAVE	**Modelo:** C-90 **Matrícula:** PT-LQS	**OPERADOR:** HRO Empreend. e Agrop. Ltda
ACIDENTE	**Data/hora:** 17 JUL 2000 - 10:05P **Local:** Rodovia dos Imigrantes - SP **Cidade, UF:** Diadema - SP	**TIPO**: Falha do motor 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. 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 a etapa de Brotas – SP para São Paulo, quando sofreu duplo apagamento dos motores por falta de combustível.

O comandante da aeronave ingressou na TMA – SP em condição de baixo nível de combustível, teve um apagamento do motor no 1 e, logo a seguir, do motor no 2.

A aeronave estava próxima ao fixo "Diadema" quando iniciou um vôo planado em direção ao solo. O comandante optou por um pouso forçado sobre a Rodovia dos Imigrantes no sentido Santos – São Paulo, vindo a colidir violentamente na pista e, em seguida, em uma proteção de concreto da rodovia.

Houve a quebra dos trens de pouso no impacto, tendo a aeronave sofrido danos graves.

Todos os ocupantes da aeronave saíram ilesos.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	03	-

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves nas hélices dos motores 1 e 2, quebra dos trens de pouso principais e danos irrecuperáveis na fuselagem.

Devido aos danos sofridos no acidente tornou-se economicamente inviável a recuperação da aeronave.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas

	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	5.800:00	3.522:00
Totais nos últimos 30 dias	19:20	19:20
Totais nas últimas 24 horas	02:55	02:55
Neste tipo de aeronave	3.500:00	1.655:10
Neste tipo nos últimos 30 dias	19:20	19:20
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:55	02:55

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube do Brasil em 1978

O co-piloto foi formado pelo Aeroclube de Sorocaba em 1990

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea (PLA) e o co-piloto de Piloto Comercial, estando ambos com o Certificado de Habilitação Técnica válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

Ambos os pilotos possuíam suficiente experiência para a realização do vôo, considerando-se o quantitativo de horas voadas, a experiência no modelo e o tempo de desempenho da função a bordo.

e. Validade da inspeção de saúde

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

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave BEECH, modelo C-90, possuía o número de série LJ-966 e estava com seu Certificado de Aeronavegabilidade válido. Foi fabricada em 1981.

O seu Certificado de Matrícula, de número 12324, fora expedido em 18 MAR 1999.

Sua última inspeção, do tipo FASE 2, foi realizada pela Oficina Morro Vermelho em 25 ABR 2000, tendo a aeronave voado 134 h 15 min após os trabalhos.

Sua última revisão geral, do tipo 200 horas, foi realizada pela oficina QUICK em 07 OUT 1999, tendo a aeronave voado 334 h 35 min após os trabalhos. A aeronave somava um total de 5.857 h 15 min de vôo.

As Cadernetas da Célula, Motor e de Hélice estavam atualizadas.

Os Serviços de Manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas.

Realizados no painel de alarme do sistema elétrico e no sistema de combustível do grupo moto-propulsor. Todos os componentes examinados foram considerados em condições normais de operação, dentro das tolerâncias previstas, com exceção do indicador de quantidade de combustível direito, que se encontrava inoperante.

Todavia, a condição desse indicador pode ter sido em função do impacto da aeronave, haja vista o dano no mostrador e o fato de, no relato da tripulação, não haver referência a quaisquer panes no referido equipamento.

Inicialmente, foi realizada uma verificação na documentação da aeronave, sendo constatado que o Manual de Operação utilizado na aeronave se encontrava desatualizado. Os registros de manutenção encontravam-se em ordem.

Não havia combustível remanescente nos tanques por ocasião do acidente.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas estavam favoráveis ao vôo.

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

A aeronave, ao pousar na Rodovia dos Imigrantes, colidiu violentamente com o solo e com um "guard-rail" de concreto que separa as vias de circulação de veículos, resultando na quebra dos trens de pouso principais e, posteriormente, provocando danos irrecuperáveis na fuselagem.

O trem de pouso e os flapes, bem como os respectivos comandos, estavam na posição "em baixo".

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto, o co–piloto e os passageiros abandonaram a aeronave antes da chegada das equipes de salvamento, através da porta principal.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Tratava-se de um vôo com vários trechos a serem realizados, no qual a aeronave veio a se acidentar quando realizava a última etapa, de Brotas para São Paulo.

O consumo médio previsto, conforme o Manual Técnico da Aeronave, estabelece os seguintes valores: 400 lb/h (econômico); 500 lb/h (normal).

O sistema de combustível consiste de dois sistemas independentes, conectados por um sistema de alimentação cruzada.

O combustível para cada motor é suprido por um tanque de nacele e quatro tanques de asa interconectados, perfazendo um total de 192 galões de combustível utilizável para cada um, quando os tanques estão totalmente abastecidos. Os tanques de asa externos suprem os tanques de asa da seção central por fluxo de gravidade.

O tanque de nacele retira seu suprimento de combustível da seção central do tanque central. Como o tanque da seção central está em nível mais inferior do que os outros tanques de asa e do tanque de nacele, o combustível é transferido do tanque de nacele através da bomba de transferência de combustível para o ponto mais inferior do tanque da seção central.

Uma válvula de alimentação cruzada (cross feed) no sistema de tanque do lado esquerdo torna possível conectar os sistemas. Com a válvula de alimentação cruzada na posição aberta (open), um sistema poderá suprir combustível para outro sistema. Cada sistema tem uma bomba de recalque (boot pump) submersa no tanque de nacele e esta bomba fornece a força motiva para transferir o combustível para um ou ambos motores. Com um motor inoperante, o sistema de alimentação cruzada permite que o combustível do lado correspondente ao motor inoperante seja enviado ao motor em operação.

O sistema de combustível é ventilado através de um sistema de ventilação por entrada de ar de impacto, acoplada a uma ventilação externa aquecida, localizada sob a asa adjacente à nacele. A ventilação externa é aquecida para evitar formação de gelo. Uma ventilação atua como retorno para a outra, na eventualidade de que ela possa ficar bloqueada.

O tanque de nacele continuará sendo abastecido até que o combustível atinja o limite superior de transferência quando, então, um interruptor flutuante desligará a bomba. À medida que o motor consumir o combustível proveniente dos tanques de nacele (60 galões de capacidade em cada tanque), o combustível dos tanques de asa será transferido aos tanques de nacele cada vez que o seu nível cair abaixo de 10 galões (aproximadamente 40 litros).

Quando os 192 galões de combustível provenientes do tanque de asa forem utilizados (132 galões utilizáveis), um interruptor-sensor de pressão reage à queda de pressão na linha de transferência de combustível. Após 30 segundos, a bomba de transferência é desligada e o painel anunciador se acende, com a indicação da luz NO FUEL TRANSFER.

A luz NO FUEL TRANSFER também funciona como indicadora de operação de bomba de transferência. Esta luz é desligada ao se comandar o interruptor de transferência para desligado (off).

Se a bomba de transferência falhar durante o vôo, a alimentação por gravidade irá executar a transferência. Quando o nível do tanque de nacele cair aproximadamente 150 lbs, o bocal de alimentação por gravidade é iniciado. Todo o combustível de asa exceto

28 galões de cada tanque de asa, será transferido durante o processo de alimentação por gravidade.

Para melhor entendimento dos fatos, considere-se a data do dia 14 JUL 2000, quando a missão teve início na cidade de São Paulo – SP.

A aeronave foi abastecida com 1.286 lb de combustível e cumpriu as seguintes etapas:

De	Para	Tempo vôo	Consumo estimado
São Paulo	S.J. Campos	15 min	125 lb
S. J. Campos	Araçatuba	1 h 10 min	500 lb

TOTAL: 625 lb

Verifica-se, então, um consumo estimado de 625 lb, considerando-se, aí, uma operação em condições normais. Ao final dessas etapas, a aeronave possuía nos tanques um total de 661 lbs de residual do abastecimento do dia, (1.286-625=661) não computado o já existente antes desse abastecimento.

No dia seguinte, a aeronave foi abastecida com mais 1520 lb e, segundo declaração do co-piloto, o piloto mandou o abastecedor "completar as asas". Os liquidômetros passaram a marcar 2.400 lb.

O Manual da Aeronave recomenda que, para se assegurar que o sistema esteja completamente reabastecido, deve-se iniciar o abastecimento pelos tanques da nacele.

Esse procedimento deve ser efetuado porque o sistema de alimentação de combustível é feito dos tanques das asas para os tanques da nacele. A alimentação é feita automaticamente quando o tanque da nacele atinge o nível abaixo de 67,6 lb (10 US gal).

Era comum o piloto da aeronave determinar a quantidade que seria abastecida, sem considerar qualquer tipo de cálculo de combustível efetuado pelo co-piloto. Percebe-se claramente que o piloto tinha o costume de abastecer a aeronave "full" (2.595 lb), o que lhe daria uma autonomia de 05h 10 min, voando no sistema normal, e então, fazia o controle do combustível , subtraindo as horas que voava, do valor total inicial.

Os indícios levam a crer que o piloto não se utilizava das informações fornecidas pelo liquidômetro da aeronave, confiando plenamente na sua metodologia de acompanhamento de consumo.

O consumo médio previsto, conforme manual técnico da aeronave, estabelece os seguinte valores: 400 lb/h no modo econômico, e 500 lb/h no modo normal.

A tripulação prosseguiu para o vôo, cumprindo a seguinte rota, conforme abaixo mencionado, e com os respectivos tempos das etapas:

De	Para	Tempo vôo	Consumo estimado
Dia 15 JUL 00 - Araçatuba	Botucatu	40 min	335 lb
Dia 15 JUL 00 - Botucatu	Brotas	15 min	125 lb
Dia 15JUL 00 - Brotas	São J. da Boa Vista	25 min	218 lb
Dia 16 JUL 00 - São J. Boa Vista	Dracena	01 h 40 min	730 lb

Dia 17 JUL 00 - Dracena	Brotas	55 min	400 lb
	Total	03 h 55 min	1.808 lb

O vôo entre São João da Boa Vista e Dracena foi efetuado no nível econômico, porém com forte vento de proa, o que causou elevado consumo de combustível.

O vôo entre Dracena e Brotas foi feito no nível econômico, que resultou numa economia estimada de 100 lb. Todos os demais vôos foram realizados no modo normal.

Após deixar dois passageiros em Brotas, a aeronave decolou com destino a São Paulo, com tempo de vôo estimado pelo piloto e conforme sua declaração, de 40 minutos, tendo a bordo um remanescente indicado de 500 lb de combustível.

Um fato que merece ser destacado é que o piloto fez o plano de vôo de Brotas para São Paulo, última etapa, considerando uma autonomia de vôo de 02 h 30 min, a mesma prevista para a etapa anterior, Dracena-Brotas.

O planejamento da autonomia e do tempo de vôo estimado pelo piloto permitiria que se realizasse o procedimento previsto para pouso necessariamente na cabeceira 17 de SBSP, restando-lhe ainda uma quantidade estimada de 125 lb de combustível, o que lhe permitiria concluir o vôo sem maiores conseqüências, apesar das irregularidades de planejamento cometidas.

Ao contatar o Controle SP, o PT–LQS foi informado de que deveria executar o procedimento Diadema Uno, para pouso na pista 35.

O piloto deixou de comunicar ao Controle sobre a sua escassez de combustível, contrariando o que prevê a IMA 100-12, item 9.15.2, o que lhe daria prioridade na ordem de aproximação.

Após 40 minutos de vôo, o PT–LQS solicitou ao Controle autorização para ingresso na perna do vento da pista 35 de Congonhas, não tendo sido autorizado para fazê-lo.

Aos 50 minutos de vôo, o PT- LQS informou ao APP-SP: "tivemos aqui uma pane de indicação de combustível, nós gostaríamos, por gentileza, na medida do possível, abreviar o nosso, nosso, ..., controle, okay"?

Neste exato momento, a aeronave teve o apagamento do motor n° 1. Em seguida, já em contato com a TWR-SP, declarou emergência e informou estar prosseguindo para pouso, quando sofreu o apagamento do motor n° 2.

A aeronave estava próxima ao fixo "Diadema" quando iniciou um vôo planado em direção ao solo. O piloto optou por um pouso forçado na rodovia dos Imigrantes, no sentido Santos – São Paulo.

Na curta final, percebeu vários fios de eletrificação urbana (alta e baixa tensão) cruzando à frente da trajetória da aeronave. Ultrapassou por cima o primeiro grupo de fios e por baixo, quase estolado, o segundo grupo.

A aeronave colidiu violentamente com a pista da rodovia e, em seguida, em uma proteção de concreto (guard rail) que separa as duas faixas de rolamento da referida rodovia.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

Durante a investigação, verificou-se que a empresa vinha apresentando problemas relacionados aos aspectos organizacionais, como excesso de carga de trabalho, relacionamento interpessoal abalado entre os pilotos, resultando em um clima de trabalho excessivo.

Alguns pilotos chegavam a ficar até 30 dias longe de casa, voando em média 4 a 5 dias, com descanso de 1 a 2 dias, permitindo que se desse margem à suspeição da influência de fadiga.

A CIAA verificou que no dia do acidente o co-piloto foi encarregado de supervisionar o abastecimento da aeronave, tendo recebido determinação de completar apenas os tanques das asas, permitindo suspeitar a influência ao aspecto perceptivo por parte do comandante, e da contribuição do aspecto motivacional (vantagens econômicas segundo o co-piloto), tomada de decisão, hábitos adquiridos e complacência.

Foi também apurado que foram realizadas etapas não programadas que levaram a um consumo de combustível além do previsto.

Há indícios de dificuldade de relacionamento entre os pilotos. Tal situação era do conhecimento do chefe dos pilotos, que, por sua vez, acompanhava, de forma silente, deixando de exercer a esperada supervisão. Não se verificava, também, uma postura conservativa a respeito do assunto, em forma de alerta, diretamente ao piloto.

As dificuldades interpessoais de relacionamento da tripulação dificultavam o gerenciamento de cabine, criando um clima propenso à ocorrência de acidentes, haja vista as dificuldades de aceitação de assessoria mútua, provocados, de um lado, pela exacerbação da função de comando, e, por outro, pela rejeição das orientações emitidas, já que o co-piloto se sentia à margem do processo decisório da cabine.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

a. A aeronave estava com toda a documentação em ordem, entretanto, estava sendo empregada em desacordo com a prescrição do respectivo certificado de matrícula, ou seja, a aeronave estava efetuando um vôo de fretamento, categoria TPX (Táxi Aéreo), sendo, entretanto, de categoria TPP (Transporte Privado), o que contraria diretamente o CBA – Capítulo III – artigo 302 – Inciso C.

b. O piloto não cumpriu o que determina o RBHA 91.167 – Requisitos de Combustível para Vôos IFR, por deixar de efetuar o planejamento de combustível previsto.

c. O piloto trabalhava para a Empresa HRO Empreendimentos Ltda, possuindo contrato regular de trabalho. O co-piloto fazia 18 meses que trabalhava na Empresa, porém, sem contrato de trabalho com esta, na condição de "free lancer".

d. A referida Empresa possuía duas aeronaves para executar os serviços aéreos dentro da categoria para a qual fora certificada, ou seja, TPP.

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo de várias etapas, o qual não fora adequadamente planejado, no que se refere ao combustível total a ser gasto.

Não havia quaisquer restrições meteorológicas para a realização do vôo.

Os pilotos estavam com as suas documentações em ordem, sem restrições de ordem médica.

Considerando as análises feitas em todo o sistema de combustível, não tendo sido encontrado nada de irregular, e, ainda, que a aeronave estava com todas suas inspeções em ordem, pode-se afirmar que as paradas, quase simultâneas, de ambos os motores, ocorreram devido à falta de combustível no referido sistema de combustível.

A presente análise, por conseguinte, deterá seu fulcro no fator operacional, área aonde se desenrolou a seqüência de eventos, que culminou no acidente.

No dia 14, o vôo foi iniciado em São Paulo, quando a aeronave recebeu 1.286 lb de combustível, fora o que já havia remanescente nos tanques. A aeronave seguiu até Araçatuba, consumindo 625 lb, restando nos tanques 661 lb do que entrara em São Paulo (1.286 - 625= 661).

No dia seguinte, recebeu mais 1.520 lb, ou seja, teria agora 2.181 lb (661+1.520= 2.181). Nessa oportunidade, o co-piloto leu nos liquidômetros um total de 2.400 lb, o que faz prever que a aeronave dispunha, antes do reabastecimento do dia anterior, cerca de 219 lb (2.400 -2.181=219).

Até a penúltima etapa, a aeronave gastaria, teoricamente, 1.808 lb. Nesse cálculo, não foram considerados o combustível gasto no acionamento dos motores, no tempo de espera, no táxi, entre outros, o que aumentaria o consumo de combustível para, aproximadamente, 1.900 lb.

Ao final desta penúltima etapa, o piloto teria, de resto, apenas 500 lb, ou seja, 2.400 lb menos aquilo que seria gasto, ±1900 lb, sendo o que restaria na aeronave para realizar a última etapa (2.400-1900= 500). Esta seria a quantidade de combustível que o piloto disporia para realizar a última etapa, o que lhe daria uma autonomia de 01 (uma) hora de vôo, em regime normal.

Entretanto, observa-se que o piloto reportou no plano de vôo para a última etapa, que a autonomia da aeronave para a sua realização (Brotas – SBSP) seria de 02 h 30 min. Essa autonomia fora a mesma lançada para a realização da etapa anterior, Dracena - Brotas, demonstrando o deficiente planejamento de vôo.

O piloto deixara de deduzir da sua autonomia remanescente, o combustível gasto na etapa anterior, confiando na sua experiência de vôo nesta aeronave, cerca de 3.500 horas de vôo.

Pelos dados anteriormente fornecidos (etapas anteriores, combustível consumido em tais etapas e tempo de vôo), viu-se que a aeronave, ao decolar de Brotas para a etapa final, tinha um total estimado de 500 libras nos tanques, conforme citado acima, o que permitiria um vôo com duração aproximada de 01 (uma) hora, considerando-se o combustível gasto até o pouso. Tal quantidade contraria o que determina o RBHA 91.167 – Requisitos de Combustível para vôos IFR.

O piloto, ao iniciar a etapa Brotas – São Paulo, considerou apenas a possibilidade de efetuar um procedimento para pouso direto na pista 17. Não vislumbrou a possibilidade de ter que prosseguir para a outra cabeceira ou mesmo alguma alternativa, mesmo porque sabia que o seu combustível não seria suficiente para tal.

Fica evidenciado que o piloto da aeronave ingressou na TMA – SP em condição de baixo nível de combustível, deixando de solicitar prioridade para pouso, tendo obedecido todas as orientações do Controle de Aproximação para manter o seqüenciamento. Quando decidiu fazê-lo, em uma tentativa desesperada para encurtar sua aproximação final e ultrapassar uma outra aeronave, mais veloz, já estava estabilizado no procedimento NDB para a cabeceira 35.

Também, não foi realizado qualquer brifim entre os tripulantes acerca das etapas que seriam cumpridas, das suas atribuições operacionais durante o vôo, bem como das suas atribuições em uma eventual emergência.

A tripulação, em nenhum momento, concretizou uma eficiente coordenação de cabine. Tais fatos estão relacionados, diretamente, com a dificuldade de relacionamento entre os tripulantes, bem como pelo fato de o piloto não possuir o curso de CRM (Crew Resource Management).

Há indícios de que o piloto não aceitava qualquer tipo de crítica relacionada à sua operação da aeronave, colocando o co-piloto em difícil situação de intervir no gerenciamento da aeronave.

No presente acidente, há que se destacar o momento de maior estresse quando o piloto deixou de solicitar alerta de emergência ao Controle SP, ao adentrar na respectiva terminal, apesar de a aeronave se encontrar praticamente sem combustível para cumprir todos os procedimentos determinados pelo Controle.

Assim, o piloto deixou de cumprir as normas, ao operar com combustível abaixo dos mínimos previstos, tendo desconsiderado a necessidade de abastecimento nas etapas anteriores ao vôo, e as conseqüências advindas deste comportamento.

Quanto às irregularidades cometidas pelo mesmo, há indícios de que a Chefia dos pilotos tinha conhecimento dos fatos, porém, veladamente, os aceitava. Estas irregularidades levavam os outros pilotos da empresa a não se sentirem em condições de voarem com o piloto.

A Chefia dos pilotos deixou de interferir, no sentido de adotar, efetivamente, as ações corretivas requeridas e necessárias que pudessem manter elevada a percepção para a Segurança de Vôo na organização.

À época, a empresa também estava realizando vôos fretados de forma irregular, servindo-se de aeronave de categoria TPP.

Cabe ressaltar, ainda, que, por conseqüência de uma deficiente supervisão da Empresa e devido ao clima organizacional inadequado, os tripulantes se eximiram de tomar uma atitude mais conservativa frente aos fatos e irregularidades que eram do conhecimento do quadro de pilotos, deixando de utilizar os canais e meios de comunicação afetos à Segurança de Vôo para o reporte de irregularidades.

As características e a personalidade forte e dominante do Comandante influenciaram diretamente nas atitudes do grupo de vôo.

Finalizando, a aeronave dispunha, inicialmente, de 05 (cinco) horas de autonomia, pois tinha a bordo cerca de 2.400 lb de combustível, e o somatório de todas as etapas realizadas mostra um total de 04 h 55 min de vôo, isto sem considerar o combustível gasto durante o táxi nas referidas etapas.

Desta feita, percebe-se que o Fator Operacional, nos seus diversos aspectos, foi preponderante para a ocorrência do acidente.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

a. ambos os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos;

b. o piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea, e o co-piloto, de Piloto Comercial, estando ambos com os CHT válidos;

c. ambos os pilotos possuíam suficiente experiência para a realização do vôo;

d. o piloto da aeronave não possuía curso de CRM;

e. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;

f. a aeronave decolou de Brotas – SP, com destino a São Paulo – SP, tendo a bordo três passageiros e dois tripulantes;

g. não foi realizado qualquer brifim entre os tripulantes acerca das etapas que seriam cumpridas, das suas atribuições operacionais durante o vôo, bem como das suas atribuições em uma eventual emergência;

h. no plano de vôo da última etapa, o comandante reportou ter a aeronave uma autonomia de 02 h 30 min, quando, na realidade, era inferior a 01 (uma) hora;

i. nesta etapa, o comandante deixou de deduzir da sua autonomia remanescente o combustível gasto na etapa anterior;

j. o comandante não solicitou emergência ao adentrar na terminal de São Paulo, apesar de a aeronave se encontrar praticamente sem combustível para cumprir todos os procedimentos que seriam determinados pelo controle;

k. o comandante deixou de cumprir o RBHA 91.167 – "Requisitos de Combustível para Vôos IFR", ao operar com combustível abaixo do mínimo previsto;

l. a empresa permitiu que a aeronave efetuasse um vôo de fretamento, categoria TPX, sendo, entretanto, de categoria TPP;

m. na execução do procedimento de descida para a pista 35 de Congonhas, ambos os motores da aeronave apagaram em vôo, devido à falta de combustível nos tanques da mesma;

n. todos os testes realizados nos motores e sistema de combustível da aeronave mostraram que eles estavam operando normalmente no momento do apagamento;

o. não foi possível realizar testes no combustível da aeronave, haja vista não ter sido encontrado qualquer amostra nas linhas de alimentação, bem como em todo o sistema de combustível da aeronave;

p. a aeronave colidiu violentamente com o solo e, em seguida, em uma proteção de concreto da rodovia dos Imigrantes;

q. houve a quebra dos trens de pouso no impacto, tendo a aeronave sofrido danos graves; e

r. todos os ocupantes da aeronave saíram ilesos.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico - Não contribuiu

(2) Psicológico – Contribuiu

As características comportamentais do piloto da aeronave influenciaram na ocorrência deste acidente.

No que diz respeito ao aspecto organizacional, há indícios de que a empresa, através da chefia dos pilotos, mesmo estando ciente das irregularidades cometidas pelo comandante, permaneceu silente, deixando de adotar medidas corretivas a respeito dos fatos ocorridos.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu

O fato do comandante não haver realizado o curso de CRM dificultava sobremaneira uma interação efetiva entre os tripulantes, prejudicando por completo a condução segura da aeronave.

(2) Deficiente Planejamento - Contribuiu

Não foi efetuado corretamente o planejamento do vôo durante o transcorrer da missão.

(3) Indisciplina de Vôo – Contribuiu

O piloto ignorou as prescrições emanadas pelo RBHA 91.167 – Requisitos de Combustível para Vôos IFR, no que diz respeito ao planejamento de vôo em condições IFR. Também, preencheu o plano de vôo para a última etapa com dados incorretos, além de descumprir as regras emanadas pela ICA 100-12, item 9.15.2, ao deixar de comunicar aos Órgãos de Controle sobre a sua escassez de combustível, o que lhe daria prioridade na ordem de aproximação.

(4) Deficiente Julgamento – Contribuiu

Pela tentativa de conduzir a aeronave com combustível insuficiente e abaixo do mínimo requerido pela legislação em vigor.

(5) Deficiente Supervisão – Contribuiu

Pelos indícios das falhas organizacionais,e pelo fato de a empresa estar efetuando um vôo de fretamento com uma aeronave de categoria TPP, fato este também do conhecimento do Chefe dos pilotos.

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. A DIPAA do DAC deverá, no prazo de três meses:

Divulgar, através dos Seminários, Palestras e Jornadas de Segurança de Vôo, realizadas pelos SERAC, os ensinamentos deste acidente, alertando para as conseqüências legais de um acidente aeronáutico.

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

a) Realizar uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo na empresa, com vistas a identificar aspectos que possam vir a comprometer a qualidade e a segurança das operações de vôo, principalmente, no que concerne ao planejamento de combustível das etapas a serem realizadas.

b) Adotar mecanismos para que a empresa envolvida no acidente venha a propiciar o curso de CRM aos seus pilotos.

Em 16/12/2004.