



CENIPA

COMANDO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: AS-365N1 Matrícula: PP-ELB	OPERADOR: Coordenadoria Geral de Operações Aéreas
ACIDENTE	Data/hora: 24 NOV 1997 - 16:26 P Local: Heliponto da Lagoa Cidade, UF: Rio de Janeiro – RJ	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 ou incidentes aeronáuticos. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no art. 3.1 do 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.

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

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

Tratava-se de um giro de manutenção de um helicóptero pertencente ao governo do Estado do Rio de Janeiro.

Durante a partida do motor número 1, entre a aceleração do motor de 40% até 70% de NG, o helicóptero distendeu seus amortecedores, ganhou sustentação e iniciou um rolamento para a esquerda, no sentido de seu eixo longitudinal.

Ao perceber a inclinação lateral da aeronave, o piloto, imediatamente efetuou o corte do motor.

O helicóptero, em atitude progressiva, continuou com seu movimento à esquerda, tombando lateralmente, vindo a colidir as pás do rotor principal contra o solo.

Em conseqüência, a aeronave sofreu danos graves generalizados, ficando irrecuperáveis as pás do rotor principal e o estabilizador horizontal. Não houve lesões ao piloto, bem como, aos três mecânicos que acompanhavam a operação fora da aeronave.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias graves generalizadas. As pás do rotor principal e o estabilizador horizontal foram consideradas irrecuperáveis.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais.....	1016:00
Totais nos últimos 30 dias.....	26:00
Totais nas últimas 24 horas.....	01:00
Neste tipo de aeronave.....	43:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	11:00
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	01:00

b. Formação

O piloto foi formado pela Escola HELIMAR, em 1983.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial em Helicóptero e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo realizado

Apesar de possuir mais de 1.000 horas de voo, o piloto em questão havia acumulado apenas 43 horas nesse tipo de helicóptero. Assim sendo, sua experiência no equipamento em questão era bastante reduzida para a realização dessa missão, principalmente por tratar-se de uma aeronave bastante complexa.

Voou os seguintes equipamentos: H-300, BH-206, BH-222, BH-205, HB-350, AS-365 e FH-1100.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave Eurocopter H2T Dauphin, modelo AS-365N1, número de série 6351 e certificado de matrícula 13332, foi fabricada em 1990. Possui trem de pouso do tipo retrátil. Suas cadernetas de célula e motores estavam atualizadas.

Sua última inspeção, tipo 1000 h, foi realizada pela Helibrás, em Itajubá, em 09 de setembro de 1997. A aeronave voou 66 h após esta inspeção.

3. Exames, testes e pesquisas

Não foram encontradas anormalidades no grupo motopropulsor da aeronave.

Nos ensaios efetuados utilizando-se um helicóptero com massa, estrutura, comandos de vôo e aerodinâmica similares às características da aeronave acidentada, constatou-se que:

- a) sem pressão hidráulica, não foi possível destravar o coletivo do co-piloto, atuando-se no coletivo do piloto;
- b) mesmo sem pressão hidráulica, destrava-se facilmente o coletivo do piloto com uma leve pressão neste comando para baixo;
- c) o coletivo travado na aeronave de ensaio estava na posição -1 unidade;
- d) o coletivo destravado, sem pressão hidráulica, permaneceu na posição +1 unidade, ganhando +0,5 unidade durante a partida e aceleração do rotor;
- e) o coletivo destravado, mantido na posição de passo mínimo, após o corte do motor, permaneceu em repouso a +2,5 unidades, não alterando esta posição durante a partida seguinte;
- f) com vento nulo e coletivo travado a -1 unidade, ou mesmo destravado a +1 unidade, não houve tendência de distender os amortecedores;
- g) com vento nulo e coletivo destravado a +2,5 unidades, o helicóptero começou a distender os amortecedores simetricamente de ambos os lados, durante a aceleração do rotor principal, ganhando sustentação a partir de 230 RPM. Observou-se que o torque necessário variou de 30% a 40% durante a partida. Ao distender os amortecedores, a aeronave iniciou um rolamento à esquerda, sendo necessário aplicar cíclico à direita para controlá-la. Não houve tendência de aumentar o passo coletivo durante a partida e o funcionamento no solo; e
- h) os amortecedores do helicóptero distenderam-se de forma lenta e gradual, sendo este movimento pouco perceptível a um tripulante que estivesse com a atenção voltada para o interior da cabine, acompanhando a evolução dos parâmetros do motor durante a partida.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas estavam favoráveis à realização da missão. Apesar de calmo, havia uma componente de vento soprando da direita para a esquerda, numa relação com a aeronave de 2 horas.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O Heliponto Lagoa (SDHL), área de pouso 05/18, com dimensões de 18x18 metros de concreto, é de categoria público, homologado para vôo visual e é operado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro.

O Heliponto não possui Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA).

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave teve o seu primeiro impacto das pás do rotor principal com a superfície do Heliponto num ângulo aproximado de 45°. Os destroços ficaram concentrados na área do Heliponto. Pedacos do rotor principal foram encontrados a 150 metros do local do acidente.

9. Dados sobre o fogo

Nada a relatar.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Nada a relatar.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

O piloto havia realizado, na semana anterior, um vôo de experiência nessa mesma aeronave, quando reportou a presença de vibração.

Após o término dos serviços de manutenção, houve a necessidade de uma verificação, a qual consistia em um giro no solo para que se pudesse realizar o afinamento do balanceamento das pás, pois haviam sido substituídos os adaptadores de frequência dos punhos das pás do rotor principal.

O piloto em questão voluntariou-se para a realização do giro de manutenção, tendo sido autorizado pelo Coordenador Geral de Operações Aéreas.

Cabe ressaltar que, apesar de não haver a intenção de se realizar efetivamente uma decolagem, para aeronaves de asas rotativas, considera-se “em vôo” a partir do momento em que um motor é acionado.

Ao acionar o motor número 1 e já com a potência entre 40% a 70% de NG, os amortecedores começaram a distender-se pois o helicóptero ganhara sustentação. A aeronave iniciou uma inclinação à esquerda. O piloto, quando percebeu o rolamento da aeronave, efetuou o corte do motor. O helicóptero, ainda sob o efeito da inércia, continuou o giro colidindo as pás do rotor principal com o solo.

Contrariamente ao corte do motor, a atitude correta que deveria ser tomada pelo piloto, ao perceber que a aeronave estava iniciando um rolamento à esquerda, seria aplicar o cíclico à direita e baixar o coletivo para procurar estabilizar a aeronave, conforme descrito no item 3 – letra “g” deste relatório quando da realização de ensaio em helicóptero de características semelhantes ao acidentado.

Cabe ressaltar que um dos itens da lista de verificações antes da partida do helicóptero em questão, refere-se ao comando do passo do coletivo, o qual deve ser checado na posição travado.

Por fim, foi verificado que a alavanca do coletivo, logo após o acidente, encontrava-se destravada.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

Nada a relatar.

b. Psicológicos

De acordo com as informações coletadas, nada de anormal foi verificado no perfil psicológico do piloto.

Observou-se que, no tocante ao aspecto organizacional, a Coordenadoria Geral de Operações Aéreas (CGOA) apresenta em sua estrutura uma composição de corporações distintas filosoficamente (Polícia Civil, Polícia Militar, DER e Corpo de Bombeiros) que dificulta a criação de uma cultura organizacional unificada. A nomeação dos pilotos para a CGOA e os seus remanejamentos são realizados diretamente pelo Governador do Estado, atendendo aos interesses de algumas Corporações.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Após a ocorrência do acidente a SIPAC-3 realizou uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo na Coordenadoria de Operações da CGOA.

IV. ANÁLISE

Na semana anterior ao acidente, o piloto em questão havia realizado um vôo de experiência nessa mesma aeronave, haja vista, esta encontrar-se em término de manutenção de 1000 horas. Na realização de tal vôo, constatou-se uma vibração anormal na referida aeronave.

A equipe de manutenção foi acionada e verificou-se a necessidade de substituição dos adaptadores de frequência dos punhos das pás do rotor principal.

Após os serviços corretivos da manutenção, havia a necessidade de se fazer um giro dos motores para a verificação do afinamento do balanceamento das pás do rotor principal.

Apesar da presença naquele plantão de companheiros mais experientes e habilitados para a missão, o piloto em questão voluntariou-se para a sua realização, sendo devidamente autorizado pelo Coordenador Geral de Operações Aéreas, o qual o considerava com experiência compatível para aquele tipo de teste, aliado ao fato de o mesmo já ter voado a aeronave na semana anterior.

Consta nas verificações antes da partida no “Check-list” que seja checado o comando do passo do coletivo na posição travado. Segundo a afirmação do piloto, o coletivo estava travado no momento da partida do motor 1. Porém, de acordo com os ensaios realizados após o acidente, utilizando-se uma aeronave com características similares as da acidentada, observou-se que, caso o coletivo estivesse destravado e posicionado a +2,5 unidades, ocorreria as mesmas condições verificadas no acidente e que, se o coletivo estivesse travado, a aeronave não efetuaria o giro em seu eixo longitudinal.

As evidências apresentadas indicam que o coletivo foi mantido destravado após o último corte de motor ou foi colocado nesta posição pela equipe de manutenção, permanecendo assim até a nova partida

Dessa forma, considerando-se que:

- o heliporto tinha em relação a posição do helicóptero, uma inclinação para trás e para a esquerda;
- havia uma componente de vento soprando da direita para a esquerda, numa relação de 2 horas para com a aeronave;
- o helicóptero estava com baixo peso;
- o helicóptero permanece estável no solo, durante as partidas, caso o coletivo esteja na posição “travado”;
- o helicóptero possui a tendência de distender os amortecedores e a rolar à esquerda, quando o coletivo encontra-se destravado e posicionado a + 2,5 unidades;
- o piloto, muito provavelmente, não tenha executado a leitura do “Check-list”, deixando de verificar o travamento do coletivo, antes da partida do motor;
- o piloto estava com sua atenção voltada para os parâmetros do motor, durante a partida, não percebendo que os amortecedores começaram a distender-se, nem que o helicóptero inclinava-se para a esquerda; e
- o piloto, diante de uma situação anormal, efetuou o corte do motor, sem tentar corrigir a tendência da aeronave através dos comandos de vôo.

Como conseqüência, o helicóptero ganhou sustentação e rolou à esquerda, provocando o acidente.

A estrutura da Organização em foco apresenta uma composição derivada de Corporações distintas filosoficamente, expressando linguagens e adotando práticas particulares, as quais dificultam a criação de uma cultura organizacional unificada. Tal situação parece concorrer para a indefinição de padrões e procedimentos, tornando a Instituição vulnerável à ocorrência de erros desde o nível decisório até o nível de execução.

Percebe-se a inadequabilidade entre a missão e o piloto que a executou que, sendo pouco experiente no equipamento (apenas 43 horas), não poderia atestar o perfeito funcionamento e corrigir tendências bruscas da aeronave em cheque, após a realização de serviços de manutenção. O mesmo pode-se aplicar à falha observada na complacência da organização, quando se consentiu ao piloto realizar o vôo de experiência há apenas uma semana antes da ocorrência do acidente.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. a missão consistia em um giro dos motores no solo para a verificação do afinamento do balanceamento das pás, motivado pela substituição dos adaptadores de frequência dos punhos das pás do rotor principal;
- b. o piloto havia realizado, na semana anterior, um vôo de experiência, onde constatou-se a presença de vibração na aeronave;
- c. o piloto foi voluntário para a realização da missão, sendo devidamente autorizado pelo Coordenador Geral de Operações Aéreas;
- d. o piloto estava com seu CCF e CHT válidos;
- e. as cadernetas de célula e motores estavam atualizadas;
- f. as condições meteorológicas estavam boas para a execução da missão (VFR);
- g. o Heliponto da Lagoa (SDHL) é homologado para operação visual;
- h. o piloto tinha 43 horas de vôo no tipo de aeronave em questão;
- i. consta nas verificações antes da partida no “Check-list” que se verifique se o passo do coletivo encontra-se na posição “travado”;
- j. durante a partida do motor número 1, entre a aceleração do motor de 40% até 70% de NG, a aeronave ganhou sustentação, iniciando um giro no seu eixo longitudinal para a esquerda;
- k. o piloto efetuou o corte do motor;
- l. as pás do rotor principal colidiram com o solo e a aeronave tombou de lado, tendo como consequência avarias graves generalizadas, ficando irrecuperáveis as pás do rotor principal e o estabilizador horizontal; e
- m. não houve lesões ao piloto, bem como, aos três mecânicos que acompanhavam a operação fora da aeronave.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

Aspecto Psicológico – Contribuiu

Cultura organizacional da corporação, ainda em formação, carecendo de padronização de procedimentos e sistematização dos métodos voltados à atividade aérea.

b. Fator Operacional

(1). Deficiente Supervisão - Contribuiu

O Coordenador Geral de Operações Aéreas autorizou o piloto a realizar o giro de manutenção, mesmo tendo outros pilotos com mais experiência e habilitados, disponíveis no local. A missão exigia avaliação dos parâmetros de vibração da aeronave.

O Coordenador Geral de Operações Aéreas permitiu que o piloto realizasse, na semana anterior ao acidente, um vôo de experiência, missão que demanda um nível mais apurado de performance.

(2). Deficiente Aplicação dos Comandos – Contribuiu

Houve deficiência na aplicação dos comandos porque o piloto efetuou o corte do motor já com a aeronave entrando em atitude anormal, quando deveria atuar nos comandos do cíclico e coletivo para contrariar o giro longitudinal à esquerda da aeronave.

(3). Pouca Experiência de Vôo na Aeronave - Indeterminado

Apesar de não haver padrões definidos dizendo qual o número mínimo de horas de vôo na aeronave para efetuar-se esse tipo de vôo de experiência (a aeronave não iria sair do solo, porém, nas aeronaves de asas rotativas, considera-se “em vôo” a partir do momento em que um motor é acionado), há suspeita de que a experiência de vôo na aeronave pelo piloto em questão fosse reduzida para a realização daquele tipo de missão, tendo em vista que havia a necessidade de se avaliar tecnicamente os serviços efetuados pela manutenção.

(4). Deficiente Planejamento – Indeterminado

Existem fortes indícios de que o piloto deixou de realizar um pré-vôo adequado, conforme previsto no “check-list”, onde consta a verificação do travamento do coletivo antes da partida dos motores.

(5). Esquecimento – Indeterminado

Existem fortes indícios de que o piloto esqueceu-se de verificar o correto travamento do coletivo antes de iniciar a partida do motor 1.

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. A Coordenadoria Geral de Operações Aérea (CGOA) deverá, no prazo de 90 dias:
 - a) estabelecer critérios definidos para recrutamento, seleção, treinamento e desenvolvimento dos recursos humanos da corporação, conforme o disposto na subparte K, do RBHA 91;
 - b) estabelecer critérios definidos para a realização de vôos de experiência (vôos realizados após os serviços de manutenção onde é necessário verificar o comportamento em vôo da aeronave); e
 - c) elaborar um Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (PPAA), a fim de estabelecer os procedimentos e as responsabilidades previstas para o atendimento a uma situação de emergência aeronáutica, definindo as atribuições de todo o pessoal envolvido para o Heliponto da Lagoa.

2. O SERAC-3 deverá, no prazo de 6 meses:

realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo na Coordenadoria de Operações Aéreas, a fim de verificar o cumprimento das recomendações acima listadas e

das recomendações feitas por ocasião da Vistoria Especial realizada após o acidente.

Em, 28/11/2000.