



COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



ADVERTÊNCIA

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 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

| DADOS DA OCORRÊNCIA | | | | | |
|-------------------------|--|----------------------------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| DATA - HORA | | INVESTIGAÇÃO | | SUMA Nº | |
| 06JAN2008 - 19:00 (UTC) | | SERIPA I | | A-560/CENIPA/2018 | |
| CLASSIFICAÇÃO | | TIPO(S) | | SUBTIPO(S) | |
| ACIDENTE | | [SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR | | FALHA DO MOTOR EM VOO | |
| LOCALIDADE | | MUNICÍPIO | | UF | COORDENADAS |
| RIO CURUÁ | | NOVO PROGRESSO | | PA | 06°22'51"S 054°43'47"W |

| DADOS DA AERONAVE | | | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|--------|----------|
| MATRÍCULA | | FABRICANTE | | MODELO | |
| PT-KEB | | CESSNA AIRCRAFT | | 210L | |
| OPERADOR | | | REGISTRO | | OPERAÇÃO |
| PARTICULAR | | | TPP | | PRIVADA |

| PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE | | | | | | | |
|---------------------------------------------|----------|--------|----------|-------|-------|--------------|------------------|
| A BORDO | | LESÕES | | | | | DANOS À AERONAVE |
| | | lleso | Leve | Grave | Fatal | Desconhecido | |
| Tripulantes | 1 | - | 1 | - | - | - | Nenhum |
| Passageiros | 2 | - | 2 | - | - | - | Leve |
| Total | 3 | - | 3 | - | - | - | X Substancial |
| | | | | | | | Destruída |
| Terceiros | - | - | - | - | - | - | Desconhecido |

1.1. Histórico do voo

A aeronave planejava decolar de um local de pouso não registrado e não homologado conhecido como pista do Alto Curuá, às margens do Rio Curuá, com destino ao Aeródromo de Novo Progresso (SJNP), PA, por volta das 19h00min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Durante a corrida para decolagem, no último terço do local utilizado para operação, o avião decolou. Com a aeronave já em voo, o piloto percebeu uma perda momentânea de potência, o que fez com que a aeronave retornasse ao solo.

O piloto optou por prosseguir na decolagem, pois não havia espaço suficiente para a parada. Entretanto, não foi possível atingir a velocidade de rotação e a aeronave caiu no Rio Curuá.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante e os dois passageiros sofreram lesões leves.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de transporte de pessoal.

A aeronave havia pousado na manhã do dia 06JAN2008, no local, às margens do Rio Curuá, e lá permaneceu estacionada, em área descoberta, até a hora da decolagem.

O local utilizado para operação da aeronave não era homologado e nem registrado, sendo constituído de barro não compactado, sem definição de cabeceiras, bem como, não possuía dimensões determinadas de largura e comprimento.

O RBHA 91, em sua seção 91.102, Regras Gerais, previa:

“(d) Exceto como previsto no parágrafo 91.325 deste regulamento, nenhuma pessoa pode utilizar um aeródromo, a menos que ele seja registrado e aprovado para o tipo de aeronave envolvido e para a operação proposta.

91.325 - Operação de helicópteros em áreas de pouso eventual.”

No momento da ocorrência, o local encontrava-se molhado e escorregadio em virtude de forte chuva que caíra durante aproximadamente quatro horas antes da decolagem.

O local utilizado para operação não possuía sistema de drenagem e nem área de escape, pois findava as margens do rio Curuá.

A corrida de decolagem nestas condições tornava-se de difícil execução, principalmente em época de chuva, em virtude de atrito entre os pneus e a lama de barro, formando grandes sulcos no pavimento.

Somava-se a isto a inexistência de requisitos de segurança em infraestrutura aeroportuária como, por exemplo, área de transição, constituição e resistência de piso, sistema de drenagem, entre outros.

Em razão da grande quantidade de chuvas a que a aeronave havia sido exposta, pois ficou estacionada no próprio local utilizado para operação, levantou-se a hipótese de contaminação de água nos tanques.

O piloto reportou ter realizado a drenagem das asas da aeronave, decantadores e linha de combustível, encontrando água. Tal fato o fez repetir a drenagem. Nessa segunda vez, não foi detectada a presença de água, considerando, destarte, a aeronave pronta para decolagem.

Logo após o cheque pré-voo, antes do embarque dos passageiros, o piloto procedeu a uma partida, a fim de “esquentar” o motor, certificando-se do seu correto funcionamento. Após esta verificação, procedeu outra drenagem dos tanques, não tendo encontrado água no combustível.

O piloto configurou a aeronave para decolagem de máxima performance, procedimento escolhido em razão do local utilizado para operação estar encharcado, o que ocasionaria alta resistência para a corrida de decolagem, dado a pavimentação de barro.

Foi aplicado 20° de flapes, porém, segundo o Manual de Operações do Cessna-210L, a posição de flapes para esse tipo de decolagem seria de 10°. O posicionamento do flape em 20°, muito utilizado nas operações em garimpos e pistas curtas, fazia com que a aeronave iniciasse a saída do solo com velocidade bem próxima a velocidade de estol.

No caso do Cessna-210L, os pilotos chegavam a rodar a aeronave com 40 a 50kt de velocidade indicada (IAS), praticamente no limiar da velocidade de estol.

Caso tivesse ocorrido uma falha momentânea do motor durante a decolagem, tal situação seria determinante para o acidente, uma vez que a aeronave estava com velocidade próxima de estol, ou seja, sem margem de segurança.

Esta operação, fora dos padrões, com aplicação maior de flapes (20°), tem como consequência direta a pequena margem para erros, pois qualquer intempérie, como rajadas, ou erros de cálculo de peso, levaria a aeronave de volta ao solo e, como a aeronave estava configurada com muito flape, isso aumentaria o arrasto para prosseguir na decolagem.

Assim sendo, foi iniciada a decolagem de máxima performance rodando a aeronave com velocidade entre 40 e 50kt, velocidade essa alcançada somente após ultrapassar dois terços da pista, segundo relatos do piloto e de um dos passageiros.

Logo após a saída do solo, o piloto picou rapidamente a atitude da aeronave, a fim de produzir incremento de velocidade e sair da faixa de velocidade de estol. Nesse momento, segundo o piloto e um dos passageiros, a aeronave teve uma falha de motor. Logo em seguida o motor voltou a operar normalmente, entretanto, houve perda de velocidade.

A eventual falha do motor e seu retorno quase que imediato ao funcionamento normal reforça a hipótese de contaminação do combustível decorrente de água remanescente nos tanques da aeronave, em razão da exposição às fortes chuvas que antecederam o voo.

A degradação de velocidade, decorrente da falha do motor, pode ter sido suficiente para que a aeronave atingisse a velocidade de estol e retornasse ao solo, em razão da proximidade entre a velocidade de rotação em decolagem com 20° de flape e a velocidade de estol.

Em condições normais de decolagem, a pequena perda de velocidade não causaria a perda de sustentação, pois a rotação ocorreria com 70 a 80kt e, em decolagem de máxima performance, com 60 a 70kt, mas, no caso em tela, foi determinante para o insucesso da decolagem o fato do flape estar posicionado com 20°.

O retorno da aeronave ao solo, decorrente do estol, ocorre com força significativa, pois a aeronave perde sustentação devido à redução de velocidade provocada pela falha do motor.

Assim, a aeronave retornou ao solo com força para baixo, com a diminuição da tração do motor em decorrência da falha, agravada pela aplicação de 20° de flapes.

Com o local de operação encharcado e por sua constituição sob a forma de lama de barro, ocorreu grande arrasto da aeronave que, tendo retornado ao solo com forte movimento descendente, incrementou ainda mais o contato dos pneus com o terreno irregular.

Tal fato pôde ser verificado pelos sulcos formados no piso, decorrentes da resistência oferecida pela lama aos pneus da aeronave.

Ainda assim, após o toque no solo, o piloto optou por prosseguir na decolagem, embora não tivesse certeza de que conseguiria completá-la, em virtude do diminuto comprimento de piso disponível naquele momento.

O prosseguimento da decolagem dificilmente teria sucesso, pois a primeira tentativa já havia consumido dois terços da superfície de decolagem. Além disso, a aeronave continuou seu deslocamento sobre a vertical da pista após a saída do solo, nivelada e picada, até o momento da suposta falha instantânea do motor, utilizando assim grande distância na superfície de pouso quando retornou ao solo.

Portanto, após o toque da aeronave ao solo, fruto de estol, restaria pouquíssimo espaço disponível para nova tentativa de decolagem, fato este que se verifica pelas marcas dos pneus da aeronave até o final da pista.

O piloto e os dois passageiros conseguiram desembarcar da aeronave com ferimentos leves. A aeronave permaneceu amarrada à margem do rio Curuá.

Não foi possível realizar a análise do combustível, pois a aeronave permaneceu parcialmente submersa nas águas do Rio Curuá, por quase dois dias após o acidente.

Foi realizada a abertura do motor modelo IO-520-(L3), *Serial Number (S/N) 577.174*, na Organização de Manutenção Birigui Manutenção de Aeronaves Ltda., localizada na cidade de Birigui, SP, no dia 29JAN2008.

Após análise e inspeção realizada no motor e seus componentes (sistema de alimentação, magnetos, bicos de injeção, bomba de combustível, de óleo, de vácuo, cilindros, tuchos, filtro de sucção, etc.), chegou-se à conclusão de que não havia discrepância.

Um dos fatores que contribuiu para a sequência dos eventos que culminaram no acidente foi o julgamento de pilotagem. O piloto acreditou que a decolagem seria viável, mesmo ciente da falta de infraestrutura do local utilizado, bem como optou por manter a decolagem, mesmo após a primeira tentativa frustrada de sair do solo.

Dessa maneira, a decisão de decolar, a despeito das condições do local escolhido para operação e das dificuldades encontradas na primeira tentativa, denotou uma possível supervalorização da capacidade técnica, por parte do piloto, em controlar e operar sob condições adversas, o que pode ter inibido uma avaliação mais precisa do risco envolvido nesse tipo de operação.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;

- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- g) a aeronave permaneceu estacionada sob a ação de fortes chuvas até o momento da decolagem;
- h) segundo o piloto, durante a primeira drenagem dos tanques, foi detectada a presença de água no combustível;
- i) segundo o piloto, durante a segunda drenagem dos tanques, não foram encontrados vestígios de água;
- j) segundo o piloto, a aeronave foi acionada, a fim de certificar o correto funcionamento do motor;
- k) segundo o piloto, foi efetuada uma terceira drenagem nos tanques, sem presença de água no combustível;
- l) o local utilizado para operação era de barro e não possuía sistema de drenagem;
- m) o local utilizado para operação não era registrado nem homologado;
- n) o local utilizado para operação encontrava-se encharcado, oferecendo grande resistência à corrida de decolagem;
- o) a velocidade para decolagem normal, prevista em manual, era de 80kt;
- p) o piloto aplicou 20° de flapes, para decolagem de máxima performance;
- q) o Manual de Operação da aeronave Cessna 210L estipulava 10° para decolagem de máxima performance;
- r) a velocidade de rotação em decolagem com 20° de flapes, é bem próxima da velocidade de estol;
- s) a aeronave utilizou dois terços do comprimento do local destinado para a operação para atingir a velocidade de rotação;
- t) após a saída do solo, o piloto reportou que picou a atitude da aeronave, com o intuito de incrementar a velocidade sobre o solo;
- u) ao picar a aeronave, o piloto e um dos passageiros reportaram que a aeronave teve uma falha de motor;
- v) a aeronave tocou o solo com força gravitacional positiva, gerando forte resistência ao deslocamento;
- w) o piloto decidiu prosseguir na decolagem;
- x) a aeronave ultrapassou a cabeceira oposta, caindo no Rio Curuá;
- y) não foi possível realizar a análise do combustível pois a aeronave permaneceu parcialmente submersa;
- z) não foi encontrada nenhuma anormalidade no motor e em seus componentes;
- aa) a aeronave teve danos substanciais; e
- bb) o piloto e os passageiros sofreram lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - contribuiu;
- Indisciplina de voo - contribuiu;

- Julgamento de pilotagem - contribuiu; e
- Planejamento de voo - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu
- Infraestrutura aeroportuária - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Elaborada DIVOP nº 12/SERIPA I/2008.

A ocorrência vem sendo divulgada nos Fóruns de Segurança de Voo, ministrados pelo SERIPA I.

Em, 08 de abril de 2019.

