



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 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), da qual o Brasil é país signatário, o propósito desta atividade não é 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 (SUMA)

1. Informações Factuais

1.1. Informações Gerais

1.1.1 Dados da Ocorrência

DADOS DA OCORRÊNCIA			
Nº DA OCORRÊNCIA	DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº
---	28/ABR/2010 - 14:10 (UTC)	SERIPA V	A-528/CENIPA/2015
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS	
ACIDENTE	FALHA DO MOTOR EM VOO	29°59'38"S	051°10'16"W
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	
AEROPORTO SALGADO FILHO - SBPA	PORTO ALEGRE	RS	

1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-WQP	CESSNA AIRCRAFT	C-152
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
BORN TO FLY ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL	PRI	INSTRUÇÃO

1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

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

2. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeroporto Internacional Salgado Filho (SBPA), no município de Porto Alegre, RS, às 14h05min (UTC), com um instrutor e um piloto-aluno a bordo, para um voo de instrução de navegação.

Ao cruzar 200ft de altura houve a perda de potência do motor. O instrutor assumiu os comandos e realizou um pouso em frente.

A aeronave chocou-se contra o solo, fora da pista de pouso e teve danos substanciais.

Os pilotos saíram ilesos.

3. Comentários/Pesquisas

Tratava-se de um voo de instrução de navegação aérea visual prevista no curso de Piloto Comercial do aluno. A navegação incluía a realização de toque e arremetida nos Aeródromos de Vacaria (SSVC) e Capão da Canoa (SSKK).

A decolagem foi atrasada duas vezes devido às condições meteorológicas. A visibilidade estava restrita e havia nevoeiro (névoa úmida) na área do terminal.

Os pilotos realizaram o briefing e todos os cheques previstos antes da decolagem, não sendo observada qualquer anormalidade.

De acordo com a tripulação, do início do táxi até a decolagem, houve uma espera superior a 30 minutos com o motor em marcha lenta devido ao fluxo de tráfego aéreo no aeroporto.

Os pilotos informaram que o vento estava calmo e que durante a corrida de decolagem não notaram irregularidades com a aeronave. Ao cruzar 200ft de altura, perceberam a queda de RPM e que a aeronave estava perdendo potência.

O instrutor assumiu o comando, solicitou flapes em 30 graus e tentou pousar ainda na pista. A aeronave ganhou sustentação e altura após a seleção de flapes, fazendo com que o instrutor picasse mais o nariz com o intuito de tentar pousar ainda na pista. Nesse momento, de acordo com o operador de serviço na torre de controle, a aeronave estava passando o través da *taxiway* "C". A distância entre a *taxiway* "C" e o final da pista 29 era de aproximadamente 600 metros.

A tripulação não conseguiu pousar na pista. O primeiro impacto ocorreu 80 metros à frente da cabeceira 11. Em seguida, a aeronave ganhou sustentação e permaneceu por mais cem metros no ar até acontecer o segundo impacto, próximo à vala de drenagem do aeroporto. Com o intuito de evitar o impacto com a vala, o que poderia provocar o pilonamento, o piloto cabrou a aeronave, ultrapassou a vala e colidiu o trem de nariz com a margem oposta da vala de drenagem, parando a cerca de dois metros desta.

De acordo com o *Standard Operations Procedures* (SOP) da Escola Born to Fly, o instrutor realizou corretamente o procedimento de emergência previsto para a pane do motor após a rotação.

O aluno informou à torre que iriam pousar em frente. O instrutor não conseguiu pousar a aeronave na pista. Houve três impactos antes da parada total da aeronave.

De acordo com as informações coletadas no processo de investigação, pode-se afirmar que o instrutor conhecia bem a pista de pouso desse aeroporto, pois havia realizado boa parte de sua formação nessa localidade. Sua experiência como instrutor era pequena. Estava há um mês atuando nessa função.

Nos exames, testes e pesquisas realizados não foram encontradas anormalidades ou mau funcionamento no motor e em seus componentes.

Dessa forma, a investigação chegou a duas hipóteses que podem explicar a perda de potencia do motor:

Hipótese Nº 1 - Formação de gelo no carburador.

Mesmo em temperaturas altas, de até 37°C, é possível a formação de gelo no carburador, dependendo das condições de temperatura do ar externo, ponto de orvalho e umidade relativa. Isso acontece pela diminuição da densidade do ar no tubo de Venturi que se forma no carburador. A umidade no ar condensa e congela na borboleta e nas paredes do tubo. Uma vez ligado o *carb heat*, esse gelo derrete, se desprende e passa pelos cilindros antes de ser eliminado do motor. Isso pode fazer com que a RPM caia e pode fazer o motor engasgar, mesmo assim, pode evitar o apagamento do motor. De acordo com a *Carburettor Icing-Probability Chart*, as condições meteorológicas presentes na área do aeroporto (temperatura externa de 18°C, ponto de orvalho em 14°C e umidade relativa do ar em 75%) indicavam a possibilidade de formação de gelo no carburador.

De acordo com essa carta de probabilidade, o gelo no carburador pode formar-se com temperaturas altas e com umidade relativa do ar superior a 50%, porém, a sua formação é mais frequente com temperaturas entre 0°C e 21,1°C e umidade relativa do ar acima de 80%.

A *Federal Aviation Administration* (FAA) publicou a *Advisory Circular AC 20-113* em 22OUT1981, que fornece informação pertinente sobre aditivos para combustível de aeronaves. A circular também recomenda o uso de ar quente, imediatamente antes da decolagem, quando a temperatura do ar externo é inferior a 21°C e a umidade relativa do ar é superior a 50%, para remover algum gelo que se tenha acumulado no carburador durante a operação em terra com o motor operando em baixo regime.

Os procedimentos realizados pela tripulação referente ao uso do *Carburettor Heat* foram os previstos no *Checklist* e SOP da aeronave. Antes da partida do motor (*Cleared for Start*), está previsto a verificação se o *Carburettor Heat Control* está na posição *Cold* (fechada) e antes da decolagem, no ponto de espera, checa-se o funcionamento do *Carburettor Heat* e verifica-se uma queda máxima de 100 RPM.

Hipótese Nº2 - Recuo inadvertido do manete de potência.

De acordo com o SOP da Escola, no item referente aos procedimentos de corrida para a decolagem, existe uma nota alertando que o aluno deve manter a mão no manete de potência até 400ft AGL a fim de não permitir a redução inadvertida.

No entanto, durante a corrida de decolagem, o aluno pode ter deixado o manete de potência da aeronave recuar, reduzindo gradativamente a sua potencia. O instrutor pode também não ter percebido esse detalhe. Quando o instrutor verificou a perda de potencia da aeronave ao cruzar 200ft e devido ao fato de existir ainda pista suficiente para efetuar um pouso em frente, ele pode ter assumido que não havia tempo e altura para tentar reacender o motor e optado por tentar o pouso em frente.

No âmbito da Escola, observou-se que não havia uma boa relação interpessoal entre o diretor e os instrutores, o que comprometia a comunicação entre eles e afetava o clima organizacional. Além disso, a Escola não contava com o suporte de profissional da Pedagogia para auxiliar na estruturação, no acompanhamento e no apoio à instrução. Tal condição pode ter influenciado os níveis de desempenho, engajamento e preparação técnica dos profissionais para o desenvolvimento da instrução.

3.1 **Fatores Contribuintes**

- Comunicação;
- Percepção;
- Pouca experiência do piloto; e
- Processos organizacionais.

4. **Fatos**

- a) os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos;
- b) os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) o instrutor era qualificado e possuía 216 horas totais de voo e 43 horas no modelo de aeronave;
- d) o piloto-aluno era qualificado e possuía experiência para realizar o voo;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) a escrituração das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- h) a aeronave apresentou perda de potência após a decolagem;
- i) não foram encontradas anormalidades nos sistema moto-propulsor;
- j) as condições meteorológicas eram propícias à formação de gelo no carburador;
- k) o instrutor realizou um pouso de emergência;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) os pilotos saíram ilesos.

5. **Ações Corretivas adotadas**

Nada a relatar.

6. **Recomendações de Segurança**

Não há.

Em, 06 de junho de 2015.