



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	
13 JAN 2018 - 10:50 (UTC)		SERIPA II		A-007/CENIPA/2018	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[LOC-G] PERDA DE CONTROLE NO SOLO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		COORDENADAS	
AERÓDROMO FAZENDA BARCELONA V (SNFS)		FORMOSA DO RIO PRETO		UF	
				BA	
				11°35'57"S	046°01'37"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-GAT	THRUSH AIRCRAFT	S2R-T34
OPERADOR		REGISTRO
PARTICULAR		TPP
		OPERAÇÃO
		AGRÍCOLA

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo da Fazenda Barcelona V, localizada no município de Formosa do Rio Preto, BA (SNFS), para um voo local, por volta das 09h10min (UTC), a fim de efetuar aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Após a aplicação, durante o pouso, a aeronave perdeu o controle direcional, saindo da pista, inicialmente para a direita e, após, para a esquerda, colidindo contra uma plantação de milho existente nas laterais da pista.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Posição da aeronave após a parada total.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto informou que, ao decolar, as condições meteorológicas eram favoráveis à realização do voo em condições visuais e a pista estava seca. Entretanto, no regresso do voo, a pista estava molhada, devido à precipitação que havia ocorrido.

A imagem satélite das 10h00min (UTC) do dia da ocorrência (Figura 2) indica a presença de formações de nuvens do tipo *cumulonimbus* na região do acidente e um rastro de umidade na área da realização do voo.

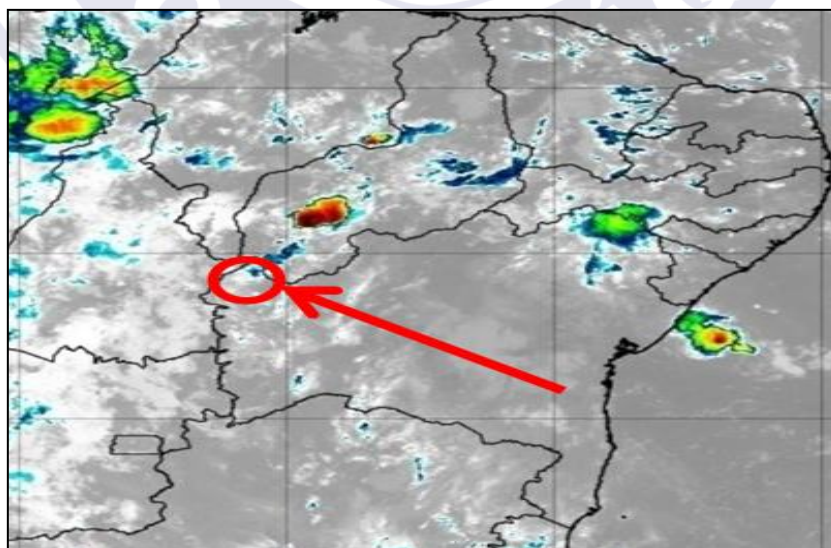


Figura 2 - Imagem satélite (em destaque, a região da ocorrência).

Nesse contexto, era grande a possibilidade de pancadas de chuva de intensidade leve a moderada na região, o que condiz com o relato do piloto de que houve chuva na pista por volta das 09h30min (UTC).

A aplicação agrícola foi realizada em um lote da fazenda distante, aproximadamente, 25km da pista.

O piloto informou que no local da aplicação não tinha contato visual com a pista. Além disso, a aeronave não possuía rádio para comunicações que viabilizasse um aviso ao piloto sobre as condições meteorológicas no local do pouso.

No regresso, segundo o relato do tripulante, a aproximação para o pouso foi realizada a 95mph, 3mph acima do máximo indicado no *BRAZILIAN AIRCRAFT FLIGHT MANUAL* (80 a 92mph).

No momento do pouso, o piloto foi surpreendido pelo fato de a pista estar escorregadia, em decorrência de uma chuva recente.

A aeronave apresentou uma leve tendência de deslizar para o lado direito, após o toque. O piloto atuou nos comandos com o intuito de manter a aeronave no centro da pista, entretanto a aeronave iniciou um deslocamento sem controle para o lado esquerdo (Figura 3).

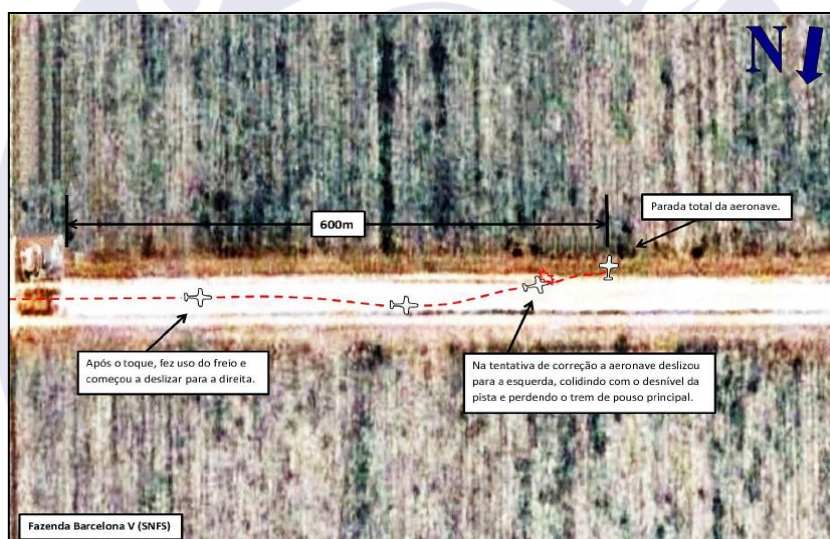


Figura 3 - Croqui da ocorrência.

Ao perceber que a aeronave iria impactar contra a plantação na lateral da pista, o piloto colocou o manete do passo em *feather* (bandeira), o manete de potência em mínimo e o manete de combustível em *cut off* (corte).

O primeiro impacto da aeronave ocorreu contra uma pequena elevação na lateral esquerda da pista, ocasionando o seccionamento dos trens de pouso principais, seguido de um segundo impacto contra a plantação de milho, onde ocorreu a parada da aeronave.

Na Figura 4 é possível identificar que, no momento do impacto, o passo estava em bandeira, porém, ainda havia potência na hélice, haja vista a deformação das pás e o sulco formado no solo.



Figura 4 - Passo bandeira, deformação das pás e sulco no solo.

Pelas condições em que o pouso foi realizado e pelas marcas encontradas na superfície da pista, supõe-se que a perda de controle no solo ocorreu em virtude de hidroplanagem.

Hidroplanagem é o fenômeno no qual uma camada de água impede o contato dos pneus com a superfície da pista acarretando na perda da efetividade dos freios da aeronave.

A velocidade e o tipo de superfície influenciaram diretamente na ocorrência desse fenômeno.

Neste caso, a velocidade estava acima da indicada pelo manual, em uma pista de terra onde havia chovido cerca de 30 minutos antes do pouso, o que incrementava consideravelmente a probabilidade de ocorrência desse fenômeno.

É provável que tenha ocorrido um caso específico de hidroplanagem, conhecido como hidroplanagem viscosa, que ocorre quando existe a presença de contaminantes que aumentam a viscosidade da pista e, assim, dificultam o contato das rodas com a superfície.



Figura 5 - Marcas dos pneus da aeronave na pista.

Em pistas não pavimentadas, como no caso da ocorrência (Figura 5), a terra não compactada pode atuar como agente contaminante, formando uma fina camada de barro sobre a pista, propiciando condições para a hidroplanagem viscosa. Este fenômeno é diretamente associado à velocidade de rolagem, ou seja, quanto maior a velocidade, maior a probabilidade de ocorrência.

As boas práticas de pilotagem preconizam que, diante de condições que propiciem a ocorrência de hidroplanagem, o piloto deve realizar uma aproximação estabilizada, efetuar um toque firme na pista e priorizar o uso de métodos aerodinâmicos de frenagem, como reverso, *spoilers* e etc.

Por fim, os freios devem ser usados com parcimônia e, ao ser constatado a hidroplanagem, devem ser soltos de imediato, sendo reaplicados quando houver o retorno da aderência à pista.

Apesar de o piloto realizar uma aproximação estabilizada, a velocidade estava acima da recomendada pelo fabricante.

Após o toque, foi priorizado o uso dos freios, o que pode ter acentuado uma possível hidroplanagem, sendo que somente em um segundo momento o reverso foi utilizado.

É importante ressaltar que o manual do piloto previa que o reverso fosse utilizado somente com a bequilha travada e no solo.

A utilização do reverso com a bequilha fora do solo seria pouco provável nesse caso, pois a probabilidade de pilonar a aeronave seria elevada, haja vista a velocidade alta sobre uma superfície escorregadia, com o piloto tentando manter o controle direcional.

A saída da aeronave pela lateral, sobre uma elevação, leva a crer que o reverso foi utilizado com a bequilha no solo.

Considerando que a bequilha já estava no solo, se configuram duas hipóteses: o piloto acionou o reverso com a bequilha destravada ou o piloto acionou o reverso com a bequilha travada.



Figura 6 - Posição da bequilha.

Conforme a Figura 6, percebeu-se que a bequilha estava alinhada com o sentido do deslocamento.

Essa condição pode ter sido causada por ela estar destravada ou, tenha ocorrido um destravamento causado pela parada brusca da aeronave.

Um destravamento ocorrido antes da aplicação do reverso poderia acentuar a tendência de perda de controle da aeronave, o que se tornaria mais um fator contribuinte.

O manual da aeronave fazia uma ressalva quanto ao pouso, informando que o destravamento prematuro da bequilha, seguido de uma entrada em curva, poderia ocasionar a perda de controle da aeronave.

Esse também poderia ser um fator contribuinte, pois como a aeronave realizou uma aproximação com velocidade acima do previsto, um destravamento prematuro poderia acontecer na intenção de corrigir a saída da aeronave para a direita, ocasionando a perda de controle.

Em resumo, o tripulante não avaliou corretamente o cenário de hidroplanagem sabendo que a pista estava molhada pela recente chuva e pista de terra, bem como não aplicou corretamente os comandos após o pouso, pois continuou utilizando os freios na tentativa de parar a aeronave, sendo que o reverso deveria ter sido priorizado.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e de Piloto Agrícola (PAGA) válidas;
- 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 estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) a pista de pouso estava molhada;
- i) a pista de pouso era de barro;
- j) a aproximação para o pouso foi realizada a 95mph, 03mph acima do máximo indicado no manual;
- k) o primeiro impacto da aeronave ocorreu contra uma pequena elevação na lateral esquerda da pista;
- l) o segundo impacto ocorreu contra a plantação de milho, onde ocorreu a parada da aeronave;
- m) após o toque, foi priorizado o uso dos freios;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu; e
- Julgamento de pilotagem - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

O piloto foi orientado quanto à correta técnica de pouso quando encontrar-se em condição de hidroplanagem.

Em, 25 de junho de 2018.

