



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		
18 FEV 2018 - 19:15 (UTC)	SERIPA II		A-028/CENIPA/2018		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		NIL		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS		
FAZENDA YOWA I	SÃO DESIDÉRIO	BA	13°07'01"S	046°15'07"W	

DADOS DA AERONAVE					
MATRÍCULA	FABRICANTE		MODELO		
PR-SER	AIR TRACTOR		AT-502B		
OPERADOR		REGISTRO	OPERAÇÃO		
AMERICASUL AEROAGRÍCOLA LTDA.		SAE-AG	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 de uma área de pouso eventual na Fazenda Yowa I, localizada, no distrito de Roda Velha, município de São Desidério, BA, por volta das 19h15min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Após a decolagem, ao cruzar a cabeceira oposta, a aeronave perdeu altura, vindo a colidir contra o solo, batendo inicialmente sua asa esquerda contra uma plantação de milho.

A aeronave parou a, aproximadamente, 75 metros da cabeceira oposta, no eixo de decolagem e com proa defasada em torno de 150° para a direita.

Após a saída do tripulante, a aeronave incendiou-se.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.

Houve danos a terceiros (plantação de milho).



Figura 1 - Aeronave no local do acidente.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo para pulverização de defensivo agrícola em uma lavoura de milho.

Segundo o piloto, a decolagem que resultou no acidente foi a quarta operação com o mesmo perfil de voo, naquela data. As três primeiras ocorreram sem quaisquer problemas.

Não foram informadas anormalidades da aeronave que pudessem ter contribuído para o acidente.

Os registros de horas de voo, licença e habilitações do piloto evidenciaram qualificação e experiência compatíveis para o tipo de voo realizado.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

Conforme relato do piloto, o peso da aeronave no momento da decolagem era de 3.444kg, abaixo do Peso Máximo de Decolagem (PMD) registrado para este tipo de

equipamento, que era 3.629kg. O tripulante informou que decolou com 400 litros de carga no *hooper*, sendo a capacidade máxima de 1.893 litros.

A pista utilizada para as operações era de terra batida, possuía 900 metros de comprimento por 25 metros de largura, estava situada entre as cidades de Barreira, BA (87km de distância) e Taguatinga, TO (78km de distância), a cerca de 2.500 pés de altitude e não dispunha de qualquer equipamento para medir a direção e intensidade do vento.

Embora não tenha sido obtida a temperatura no local, as temperaturas máximas de Barreira, BA e de Taguatinga, TO foram, respectivamente, 29°C e 30°C, na data do acidente.

O gráfico de distância de decolagem existente no manual da aeronave, *Section 4 - Manufacturer's Section - Performance*, revisão de 15OUT1996, é demonstrado a seguir:

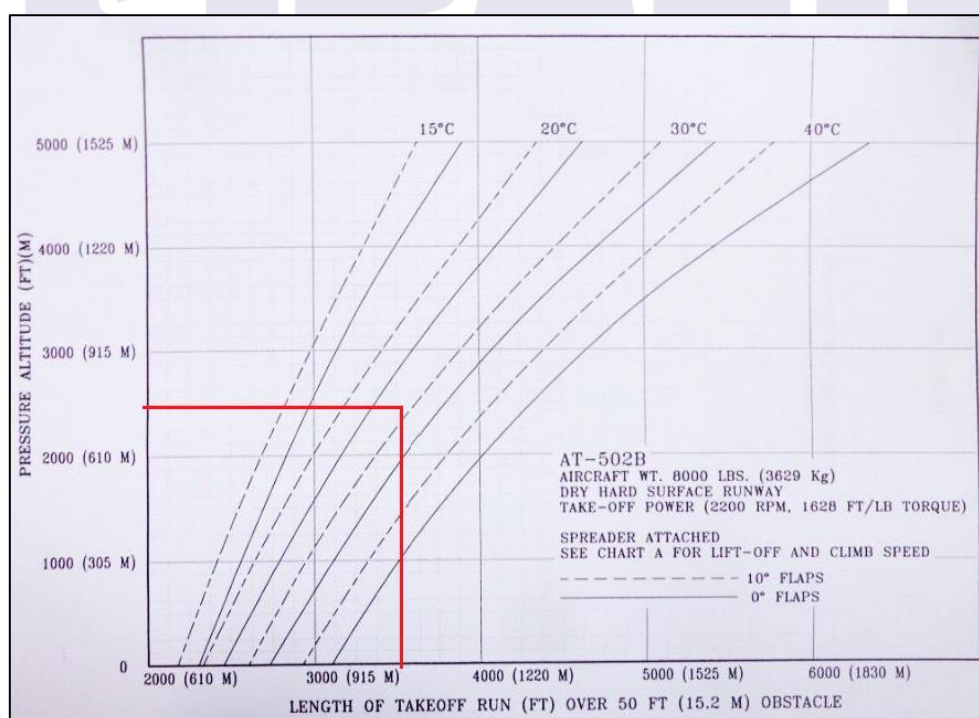


Figura 2 - Gráfico de distância de decolagem

O comprimento total de pista para a decolagem depende de diversos fatores, tais como: peso da aeronave, coeficiente de atrito da pista, temperatura, altitude do campo, além da tração da aeronave e de características aerodinâmicas como a utilização ou não dos *flaps*.

Nos destroços da aeronave verificou-se que os flaps estavam baixados, na posição de 10° compatível com a configuração de decolagem.

De acordo com o gráfico, para uma decolagem em pista asfaltada, 10° de *flaps*, com peso de decolagem igual ao máximo permitido (3.629 Kg), considerando a temperatura de 29°C no momento da ocorrência e sendo a altitude do campo de 2.500 pés, seriam necessários, aproximadamente, 1.083 metros de comprimento de pista, portanto acima do comprimento disponível.

O Manual de Voo da Aeronave permitia calcular o comprimento de pista considerando somente o peso máximo de decolagem para uma pista de superfície dura, variando a temperatura e a altitude do campo.

Embora a aeronave estivesse 185 kg abaixo do peso máximo, o que levaria a um comprimento de pista menor, há que se considerar que uma pista de terra possui coeficiente de atrito maior, impactando na aceleração e resultando na necessidade de maior distância para a decolagem.

Uma vez que esses aspectos não são passíveis de avaliação, o cálculo do comprimento de pista para a decolagem deveria considerar, de modo conservativo, a aeronave no seu peso máximo.

Assim, o cálculo do comprimento total de decolagem, nas condições de temperatura e altitude do campo, não foi realizado de maneira adequada, levando o piloto a tentar realizar a decolagem numa pista de comprimento inferior ao necessário.

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) número 137 - Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas de 31MAIO2012, trazia o seguinte requisito relativo a Área de pouso para uso aeroagrícola:

“137.301 Área de pouso para uso aeroagrícola

- (a) A construção e/ou disponibilização de uma área de pouso para uso aeroagrícola são de inteira responsabilidade do proprietário da área.
- (b) O detentor de COA deve realizar um GRSO antes do início da operação em cada localidade.
- (c) O detentor de COA deve elaborar e manter na sede operacional a análise do GRSO.
- (d) A área de pouso para uso aeroagrícola não necessita ser cadastrada na ANAC.
- (e) Ninguém pode operar uma aeronave em área de pouso para uso aeroagrícola, a menos que:
 - (...) (4) a área a ser utilizada atenda às exigências para operação, com segurança, da aeronave agrícola em seu máximo desempenho, de acordo com o respectivo manual de voo; e
 - (5) não seja proibido, por qualquer dispositivo legal ou regulamentar, o uso da área escolhida.
- (f) A utilização de uma área de pouso para uso aeroagrícola é de inteira responsabilidade do operador aeroagrícola.”

Em consulta ao site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), verificou-se que a temperatura média da região no mês de fevereiro era de 24,7°C e a média das temperaturas máximas do mês de fevereiro era de 31,3°C.

Portanto, uma pista de 900m não atenderia às exigências para operação, com segurança, da aeronave agrícola em seu máximo desempenho, de acordo com o manual de voo, considerando a altitude do campo e a média das temperaturas máximas no mês de fevereiro.

Tal aspecto evidenciou que o Gerenciamento dos Riscos à Segurança Operacional (GRSO) não foi realizado de maneira adequada pelo operador aeroagrícola, uma vez que a operação da aeronave era incompatível com a pista utilizada.

Conforme relato do piloto, o compensador estava em posição correspondente a fornecer momento no sentido de baixar o nariz da aeronave (sentido de “picar” a aeronave).

De acordo com o Manual da Aeronave, constava a seguinte informação sobre o posicionamento do compensador:

"BEFORE TAKE-OFF:

...

3. Check trim lever for proper position. With empty aircraft trim lever should be in green band. With a full hopper load the trim lever should be slightly aft of the green band."

Tal aspecto revela uma inadequada avaliação por parte do piloto quanto ao uso do compensador, estando em desacordo com o estabelecido pelo manual da aeronave, o que, provavelmente, levou-o a utilizar um pouco mais de força para cabrar a aeronave na decolagem.

O piloto declarou que o vento soprava proveniente da esquerda, com forte intensidade, e que, durante a corrida de decolagem, a aeronave demorou para atingir a velocidade de rotação e, além disso, houve uma rajada de vento de cauda.

Logo, é possível que a rotação da aeronave no solo tenha ocorrido abaixo da velocidade de segurança recomendada, devido ao comprimento da pista e às condições de meteorológicas reportadas.

Dessa forma, é possível que a aeronave não tenha conseguido manter um gradiente positivo de subida após a decolagem.

Não foi possível identificar a dinâmica do incêndio ocorrido na aeronave após o acidente.

O piloto não soube precisar se existia procedimento padronizado pela empresa, a respeito de abortiva de decolagem. Não foi identificado, durante a investigação, um acompanhamento pela empresa da atividade aérea desenvolvida pelos pilotos.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA), válido;
- b) o tripulante estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e 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) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- f) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- g) a pista utilizada para as operações de pouso e decolagem tinha 900 metros de comprimento;
- h) após a decolagem, a aeronave perdeu o controle e colidiu a asa esquerda contra uma plantação de milho, após a cabeceira oposta;
- i) depois da queda da aeronave e da saída do piloto, ocorreu o incêndio no avião;
- j) a aeronave teve danos substanciais; e
- k) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado.
- Planejamento de Voo - contribuiu.

- Julgamento de pilotagem - indeterminado.
- Supervisão gerencial - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

A-028/CENIPA/2018 - 01

Emitida em: 27/07/2018

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, a fim de alertar pilotos e operadores da aviação agrícola sobre os riscos decorrentes da inadequada utilização do compensador, sobretudo durante a decolagem, e sobre a importância da utilização do manual de voo durante os processos de planejamento dos voos.

A-028/CENIPA/2018 - 02

Emitida em: 27/07/2018

Atuar junto à Americasul Aeroagrícola Ltda., a fim de reavaliar a adequabilidade do Manual do Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) daquele operador, sobretudo no que diz respeito aos mecanismos de gerenciamento do risco e ao processo de planejamento de voo adotado pela empresa quando operando em pistas de pouso eventual.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

O piloto foi orientado a consultar o manual da aeronave para realizar o cálculo do peso da aeronave para a realização da decolagem com segurança.

O piloto foi orientado a utilizar o compensador da aeronave conforme preconizado pelo manual do fabricante.

Em, 27 de julho de 2018.