



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) e foi disponibilizado à ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA								
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°				
16ABR2018 - 12:00 (UTC)		SERIPA VI		A-072/CENIPA/2018				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[RE] EXCURSÃO DE PISTA		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
FAZENDA VARGEM GRANDE		MONTIVIDIU		GO	17°22'57"S	051°27'15"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PR-ATD		CESSNA AIRCRAFT		A188B				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
TEXTOR AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA.-EPP			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 iria decolar de uma área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Vargem Grande, no município de Montividiu, GO, por volta das 12h00min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivos agrícolas em área da própria fazenda, com um piloto a bordo.

Durante a corrida de decolagem, o avião perdeu a reta para a esquerda chocando-se contra a plantação, parando 180° defasado com o eixo de decolagem.



Figura 1 - Posicionamento final da aeronave.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas.

De acordo com os dados apurados na Caderneta Individual de Voo (CIV) digital, constantes no Sistema Integrado de Informações da Aviação (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o PIC estava qualificado e possuía um total de 1.120 horas e 54 minutos de experiência total de voo.

O último exame de proficiência do PIC para revalidação da habilitação foi realizado em novembro de 2017, no Aeroclube de Itápolis, SP. Não foi possível precisar a quantidade de horas, mas verificou-se no SACI, que o piloto possuía mais de 100 horas no modelo de aeronave, tendo realizado 16 horas nesse modelo nos 90 dias anteriores. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo, conforme previa a seção 61.21 "Experiência Recente" do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 61, que tratava das "Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos".

O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA), de primeira classe, estava válido.

A aeronave monomotora de asa baixa, trem de pouso tipo triciclo convencional, matrícula PR-ATD, modelo A188B, número de série 18803023T, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1977.

A última inspeção (IAM) e a última revisão (100 horas) foram realizadas conforme o previsto pelo fabricante, tendo voado, respectivamente, 138 horas e 12 minutos e 91 horas e 24 minutos após a realização dessas inspeções.

A aeronave estava operando com álcool etílico hidratado como combustível, possuindo Autorização Especial de Voo (AEV), a qual estava válida até 25NOV2021.

O piloto afirmou que a aeronave se encontrava em perfeitas condições de aeronavegabilidade e que não apresentou qualquer anomalia durante a sua operação. As escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

Foram analisadas amostras do combustível (Etanol), as quais estavam com as especificações conforme a Resolução ANP nº 19/2015. Foi analisada uma amostra do óleo lubrificante do motor e o resultado da análise laboratorial foi inconclusivo quanto à conformidade do produto.

De acordo com o relato do piloto e durante a análise do local do acidente, não foram observados indícios de falha mecânica ou de componentes que possam ter contribuído para a ocorrência.

Segundo relatos, as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual.

A Fazenda Vargem Grande não possuía estação meteorológica. Como referência para a realização dos cálculos, foram tomadas por base as temperaturas registradas nas cidades de Rio Verde, Jataí e Caiapônia, situadas no Estado de Goiás, pois o local da ocorrência se encontrava na área entre as referidas cidades, distantes, respectivamente, 38 NM, 35 NM e 33 NM do local, conforme Figura 2.



Figura 2 - Estações disponíveis e registro de temperatura para as 12h00min (UTC) do dia 16ABR2018. Fonte: <https://mapas.inmet.gov.br/>

Conforme Figura 3, estima-se que a temperatura no momento da ocorrência estava próxima a 21°C.

DATA	CIDADE	HORA UTC	TEMPERATURA °C
16/04/2018	Rio Verde	12:00	20,0
16/04/2018	Jataí	12:00	20,4
16/04/2018	Caiapônia	12:00	20,6

Figura 3 - Temperatura nas cidades de Rio Verde, Jataí e Caiapônia, GO. Fonte: <https://mapas.inmet.gov.br/>

O piloto relatou que realizou a decolagem com vento “forte de cauda”. Contudo, não foi possível verificar a intensidade, nem a direção exata.

Por meio da visualização da imagem do espectro infravermelho da Região Centro-Oeste do Brasil, foi possível verificar que havia a presença de uma linha de instabilidade

atmosférica formando-se sobre a região de Mato Grosso, estendendo-se até o Estado do Espírito Santo (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**4).

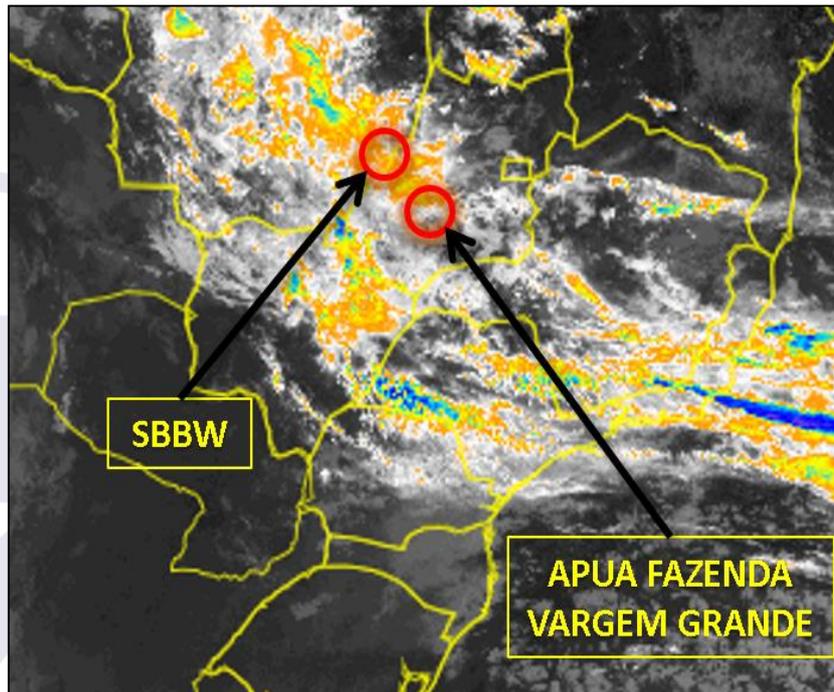


Figura 4 - Imagem do espectro infravermelho do dia 16ABR2018, às 12h00min (UTC). As áreas destacadas referem-se ao Aeródromo de Barra do Garças (SBBW) e ao município de Montividió, GO. Fonte: AISWEB.

A área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Vargem Grande possuía rumo magnético $110^{\circ}/290^{\circ}$, estava situada a 3.168 ft de altitude e tinha dimensões aproximadas de 1.000 x 20 m. Ela era constituída por uma superfície não pavimentada de terra e, no momento da ocorrência, possuía algumas poças de água em sua superfície.

Na cabeceira oposta do sentido de decolagem, havia um depósito de calcário de aproximadamente 3,6 m (12 ft) de altura, que ocupava uma porção de 30 m (100 ft) do final da área de pouso para uso aeroagrícola, conforme Figuras 5 e 6, o que diminuía o comprimento disponível para 970 m e que não era de conhecimento do piloto.

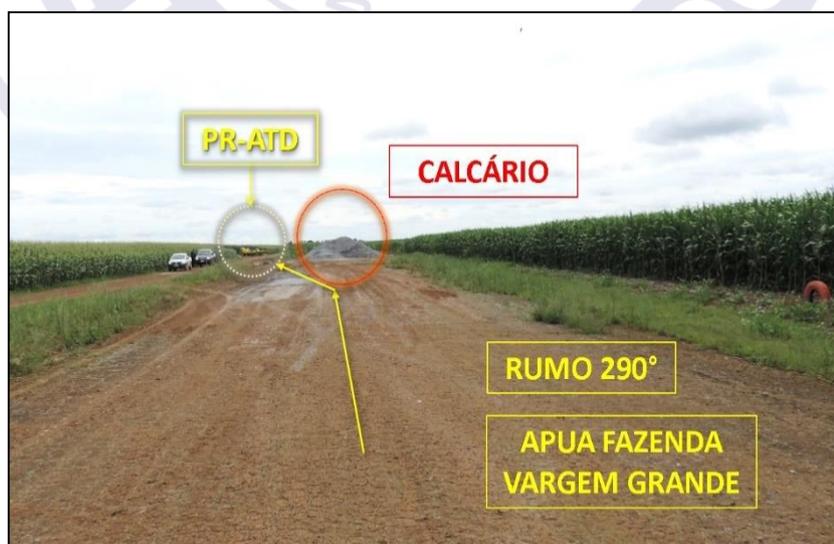


Figura 5 - Visão da área da Fazenda Vargem Grande, no sentido da decolagem. Em destaque, o depósito de calcário e o posicionamento final da aeronave.



Figura 6 - Depósito de calcário nos últimos 30 m da pista de decolagem.

Analisando-se a dinâmica do acidente, é possível que a perda de controle no solo para a esquerda tenha ocorrido em função de uma tentativa de abortiva de decolagem com vento de cauda, aliado à contaminação na superfície da área de pouso para uso aeroagrícola. Além disso, havia o depósito de calcário, o qual pode ter contribuído para a realização de um desvio.

O manual da aeronave alertava para considerar a densidade dos materiais carregados no *hopper*, pois o desempenho de decolagem nessa categoria era limitado e dependia da altitude do campo, da pista e das condições meteorológicas, devendo ser considerado pelo operador, conforme Figura 7.

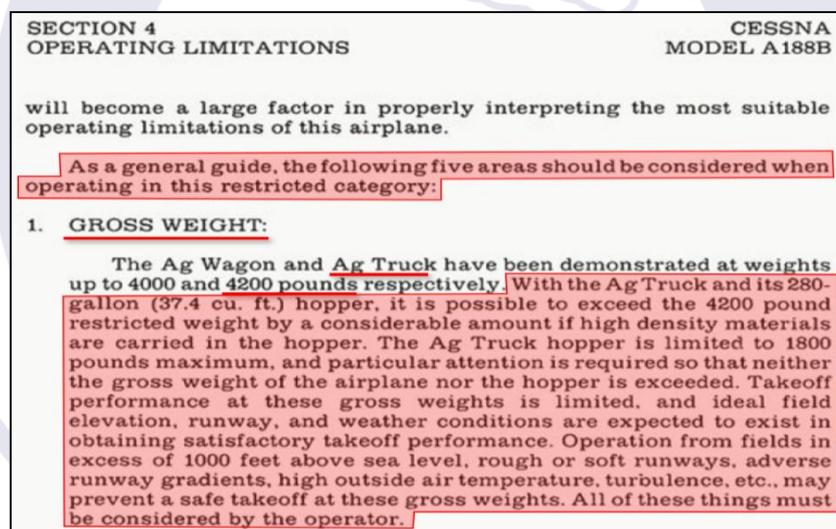


Figura 7 - Extrato da Seção 4 - *Operating limitations*.
Fonte: Manual A188B.

A aeronave operava com um peso estimado de 4.540 lbs, ou seja, 340 lbs acima do limite de Peso Máximo de Decolagem (PMD), que era de 4.200 lbs (Figura 8).

COMPONENTE	LBS
Peso Vazio Básico	2.238
Combustível (180L) *Dens. Álcool 0,789 kg/L - 142kg	313
Piloto (86kg)	189
Tanque de produtos (Hopper - 280 galões - 1.800 lbs)	1.800
Total (PMD 4.200lbs)	4.540

Figura 8 - Cálculo estimado do peso da aeronave.

Considerando o gráfico de performance de decolagem constante no Manual de Operação da aeronave, a distância de decolagem, ao nível do mar e nas condições normais de temperatura e pressão, o PMD seria de 757 m (2.500 ft) (Figura 9).

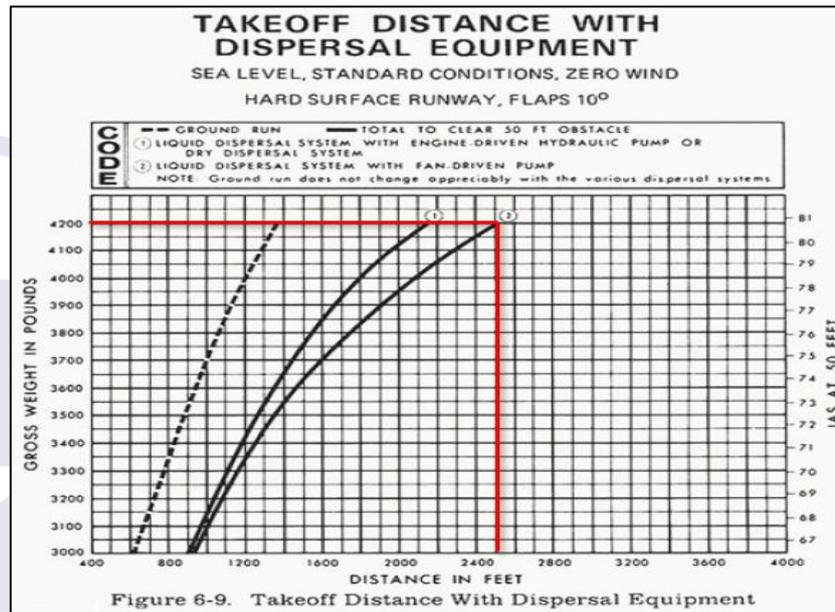


Figura 9 - Distância de decolagem com equipamento de dispersão. Fonte: Manual A188B.

Realizando as correções, em função do tipo de pavimento (terra), da altitude do campo (3.168 ft) e da temperatura estimada no momento da ocorrência (21°C), a distância necessitaria de um acréscimo, respectivamente, de: + 3% (75 ft), + 10% (250 ft) e + 4% (100 ft). Nesse caso, a distância de decolagem requerida seria de 886 m (2.925 ft).

Dessa forma, o comprimento da área de pouso para uso agrícola da Fazenda Vargem Grande era suficiente para a operação da aeronave, para vento nulo e peso de 4.200 lbs. Contudo, a aeronave operava com 340 lbs acima do PMD e, segundo relatado, com vento “forte de cauda”.

O manual mostrava, ainda, uma tabela de desempenho diferencial do efeito de aumentar o peso de decolagem, em que destacava que para cada 100 lbs acima de 3.300 lbs haveria um diferencial de -45 ft/min na razão de subida (Figura 10).

SECTION 6 OPERATIONAL DATA		CESSNA MODEL A188B
PERFORMANCE DIFFERENTIAL TABLE		
EFFECT OF INCREASED GROSS WEIGHT		
WEIGHT INCREASE	CLIMB DIFFERENTIAL - FPM	CRUISE SPEED DIFFERENTIAL - MPH
FOR EACH 100 LBS ABOVE 3300 LBS	-45	-1.5

NOTE: For optimum climb performance with dispersal equipment installed, reduce speeds on "MAXIMUM RATE OF CLIMB" charts by 13 MPH.

Figure 6-10. Performance Differential Table

Figura 10 - Tabela de diferencial de desempenho. Fonte: Manual A188B.

Uma vez que a aeronave estava com o peso de 1.240 lbs acima dos 3.300 lbs, ela perderia 558 ft/min de desempenho durante a sua subida, que era esperada em torno de 670 ft/min, caso estivesse com 3.300 lbs de peso.

Deste acidente, evidenciou-se que a operação da aeronave sem a análise das informações afetas às condições da área de decolagem (pista contaminada, com restrição de seu comprimento e presença do depósito de calcário com 12 ft de altura) e das condições meteorológicas (direção e intensidade do vento) desencadeou os fatores que contribuíram para a ocorrência em tela.

Assim, é possível constatar que a inobservância, citada acima, corroborou para um processo decisório equivocado de realizar a operação em condições divergentes com o mínimo previsto para a operação dentro dos aspectos de segurança.

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 Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com a Autorização Especial de Voo (AEV) válida;
- e) a aeronave estava fora dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) havia vento de cauda no sentido de decolagem escolhido;
- h) havia um depósito de calcário de, aproximadamente, 3,6 m (12 ft) de altura, que ocupava uma porção de 30 m (100 ft) do final da área de pouso para uso aeroagrícola;
- i) houve perda de controle no solo e a aeronave saiu para a esquerda da área de pouso para uso aeroagrícola;
- j) a aeronave teve danos substanciais; e
- k) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Planejamento do voo - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 22 de setembro de 2023.

