



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°				
22JAN2022 - 22:00 (UTC)		SERIPA IV		A-012/CENIPA/2022				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[LALT] OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
ÁREA RURAL DE PALESTINA		PALESTINA		SP	20°24'40"S	049°35'26"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-WXV		EMBRAER		EMB 202A				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
PACHU AVIAÇÃO AGRÍCOLA 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 da Área de Pouso para Uso Aeroagrícola, conhecida como Pista Chalela, Palestina, SP, por volta das 20h50min (UTC), a fim de realizar um voo local de aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Com, aproximadamente, dez minutos de voo, após uma curva de reversão, a aeronave colidiu contra uma árvore isolada na área da aplicação e precipitou-se no solo.



Figura 1 - Vista do PT-WXV no local do acidente.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto sofreu lesões leves.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de aplicação de defensivo agrícola.

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e de Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

A aeronave, modelo EMB-202A, era uma aeronave monomotora de asa baixa, construída em estrutura tubular metálica, coberta por chapas de alumínio trem de pouso tipo triciclo convencional, de Número de Série (SN) 20001320, foi fabricada pela EMBRAER, em 2013, e estava inscrita na Categoria de Registro Serviço Aéreo Especializado - Agrícola (SAE-AG).

As escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice encontravam-se atualizadas.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

Segundo o relato do PIC, a barra de pulverização da aeronave havia apresentado uma pane pouco antes do voo e foi realizada manutenção de reparo. Foi efetuado um teste em solo, antes da decolagem.

Após a decolagem, foram realizadas duas passagens sobre a área. Porém, durante o terceiro "tiro", o piloto percebeu que não havia aberto a válvula de controle, acionada pela

“alavanca sólido/líquido” que deveria ter sido liberada previamente antes da decolagem (Figura 2).



Figura 2 - Alavanca sólido/líquido do PT-WXV.

Como a válvula não foi aberta, as duas primeiras passagens foram executadas em "seco", sem que o produto fosse pulverizado na área de plantio

De acordo com o manual do fabricante da aeronave, a “alavanca sólido/líquido” deveria ser acionada para realizar a liberação do produto na área de aplicação. Porém, o PIC tinha por costume, deixar a “alavanca sólido/líquido” aberta antes da decolagem e acionar a “bomba eólica” para que o produto fosse efetivamente pulverizado. Esse não era o procedimento recomendado pelo fabricante, pois reduzia a vida útil da bomba eólica. Apesar disso, não havia qualquer impedimento para a realização do procedimento através da maneira descrita pelo piloto.

Por ocasião do enquadramento da nova passagem para liberação do produto sobre a área não pulverizada, logo após a curva de reversão, a asa direita da aeronave colidiu contra uma árvore isolada localizada à direita de sua trajetória.

Na sequência, o avião colidiu contra o solo, aproximadamente, a 100 m do primeiro impacto, girando cerca de 270° no sentido horário em relação à sua proa de deslocamento, conforme representado na Figura 3.

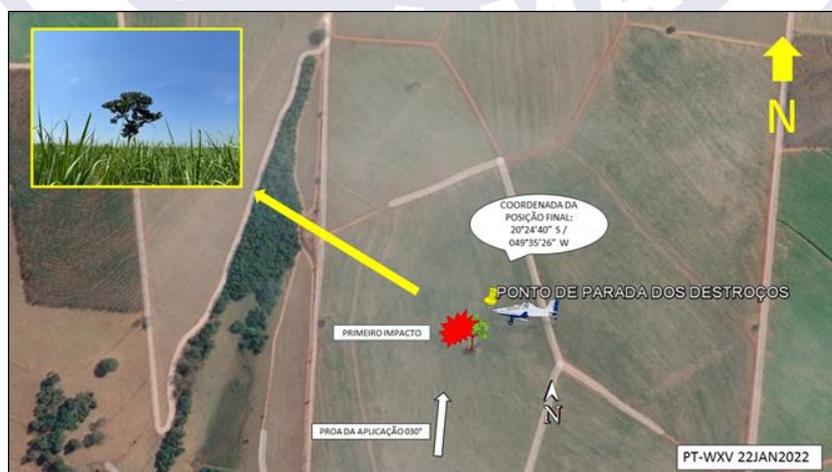


Figura 3 - Croqui do acidente. Fonte: Adaptado Google Earth.

De acordo com o relato do PIC, depois da curva, a árvore estava posicionada em um ponto "cego" da aeronave e, por isso, ele não foi capaz de corrigir a proa a tempo de evitar a colisão.

O Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) da empresa agrícola prestadora do serviço, a Pachu Aviação Agrícola LTDA., detentora do Certificado de Operador Aéreo (COA) nº 2012-11-4IFV-03-00 e Especificação Operativa (EO) com aeronaves *Air Tractor* e EMBRAER, tinha o suporte de uma empresa terceirizada em soluções eletrônicas para aviação agrícola, denominada no Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional (MGSO) como Grupo de Ação de Segurança Operacional (GASO).

Segundo o item 3.5.1 - Grupo de Ação de Segurança Operacional (GASO) do MGSO, a empresa prestadora do serviço tinha como principal objetivo operacionalizar o SGSO dando todo o suporte necessário.

De acordo com o MGSO, a equipe GASO trabalhava diretamente nas análises dos riscos, definindo barreiras operacionais através de procedimentos padronizados, boletins periódicos, Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (GRSO) detalhado, filtros dos Relatos da Aviação Civil (RAC) entregando o resultado final e as propostas de melhoria a serem consideradas, formulários fundamentados de controle operacional e *feedback* dos funcionários da empresa, além de possuir uma comunicação direta via aplicativos de mensagens.

Além disso, a equipe era responsável por realizar as análises de GRSO da empresa, apresentando-as para aprovação do Gestor de Segurança Operacional (GSO) e do Gestor Responsável (GR), sendo o produto disponibilizado para os funcionários por intermédio da "Biblioteca Eletrônica".

A "Biblioteca Eletrônica" era um canal eletrônico de comunicação oficial, no qual todos os pilotos e funcionários tinham acesso aos manuais, cursos e palestras, informações técnicas, informes meteorológicos, boletins periódicos e de área das pistas nas quais ocorriam as decolagens e pousos para aplicações, etc. Esse sistema também auxiliava a empresa agrícola no processo de tomada de decisão.

Havia, também, uma área exclusiva de acesso aos boletins periódicos e de área (GRSO de todas as pistas agrícolas), assim como acesso aos GRSO detalhados, e um campo para relatos, reportes, chamado de RAC totalmente anônimo e sem caráter punitivo.

Assim, em cumprimento ao requisito exigido na seção 137.301(b) do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº137 - Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas, o item 4.5 - Modelo do GRSO (Boletim de Área) do MGSO da empresa agrícola estabelecia que:

Os "Boletins de Áreas" é uma ferramenta criada exclusivamente pela Piloto Aero, no intuito de mensurar e gerenciar as mitigações os riscos associados as pistas agrícolas, podendo ser acessada a todos os clientes autorizados, utilizando o recurso da biblioteca eletrônica...

A Área de Pouso para Uso Aeroagrícola, era de terra e possuía as dimensões de 1.000 x 20 m, sendo 900 m utilizáveis.

A Figura 4 apresenta o Boletim de Área da Pista Chalela/Palestina, SP.

Pista Chalela/ PalestinaSP

Altitude – 1560 FT

(17) 3293-1345

SGSO - Boletim de ÁREA

Fator de Risco 4

COORDENADAS

20°21'25.0"S 49°31'35.0"W
-20.356944, -49.526389

CROQUI DE IDENTIFICAÇÃO

Ameaças → Identificadas via Relatos e Observação Satélite

OBSEVAR PLANO DE AÇÃO ASSOCIADO A ESTA PISTA

Informações Adicionais:

- Comprimento de Pista 1000, pista de terra, Disponível 900m
- Atentar com pássaros na região, próximo a pista;

[ATENÇÃO] Em caso de anormalidades favor fazer um RAC ou relatar em: atendimento@cellohold.com Este procedimento fará com que seja adicionado um novo risco neste boletim de área.

Figura 4 - Boletim de Área da Pista Chalela. Fonte: Piloto Aero

Por outro lado, conforme relato de integrantes do GASO à Comissão de Investigação, era responsabilidade dos pilotos observarem, previamente, os riscos da área de aplicação através do croqui da área fornecida pelo proprietário da área e pelo *Google Maps* (Figura 5).



Figura 5 - Croqui da área de aplicação fornecida pelo proprietário ao piloto. Fonte: Adaptado do *Google Maps*.

Após tomar conhecimento do croqui, o piloto deveria realizar um voo para reconhecimento da área antes de iniciar a aplicação do produto.

Segundo relatos, foi disponibilizado ao piloto a delimitação da área de aplicação, constante na Figura 5, pelo proprietário e realizado o sobrevoo para reconhecimento.

Apesar de o PIC ter reportado que tinha ciência da presença da árvore no local, ou seja, o perigo foi identificado, isso não se mostrou suficiente para evitar a colisão da aeronave contra o obstáculo em voo, mesmo a empresa possuindo e disponibilizando um sistema de gerenciamento de risco.

É importante destacar que o fato de o PIC ter realizado duas passagens em “seco” sem a liberação da “alavanca sólido/líquido” e ter executado a curva para o enquadramento sem a devida observância dos obstáculos do terreno revelou que ele apresentava um rebaixamento no processo de resposta efetiva aos estímulos, o que gerou, como consequência, desatenção e comprometimento no sistema de alerta.

Da mesma forma, identificaram-se prejuízos na capacidade para reconhecer os estímulos internos e externos ao ambiente de operação, o que levou à redução da sua consciência situacional em uma fase crítica da operação.

A aviação agrícola tem por característica de operação o voo a baixa altura, no qual a margem de erro é reduzida, razão pela qual o gerenciamento de risco e as medidas mitigadoras são fundamentais para elevar os níveis de segurança operacional.

Em 12ABR2022, por ocasião da publicação do Relatório Final de outro acidente ocorrido com aeronave da mesma operadora em 2018 (A-164/CENIPA/2018-01), o CENIPA emitiu a seguinte recomendação de segurança de voo:

Atuar junto à Pachu Aviação Agrícola Ltda., no sentido de avaliar a disponibilidade e aplicabilidade de seu Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) e suas Especificações Operativas, a fim de que os eventuais riscos relacionados à operação sejam mapeados e mitigados apropriadamente.

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 - Avião (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) 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) durante o terceiro tiro, o piloto percebeu que não havia acionado a “alavanca sólido/líquido”, que deveria ter sido liberada previamente antes da decolagem, para a abertura da válvula de controle;
- i) no enquadramento para uma nova passagem, logo após a curva de reversão, a asa direita da aeronave colidiu contra uma árvore isolada localizada à direita de sua trajetória;
- j) conforme relato de integrantes do GASO, era responsabilidade dos pilotos observarem, previamente, os riscos da área de aplicação e identificar os perigos;
- k) o piloto tinha ciência da árvore e havia feito o voo de reconhecimento;

- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto sofreu lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Atenção - contribuiu;
- Características da tarefa - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Percepção - contribuiu;
- Planejamento do voo - indeterminado;
- Planejamento gerencial - indeterminado;
- Sistemas de apoio - indeterminado; e
- Supervisão Gerencial - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

A-012/CENIPA/2022 - 01

Emitida em: 23/03/2023

Atuar junto à Pachu Aviação Agrícola Ltda., no sentido de avaliar a maturidade do seu Sistema de Segurança Operacional (SGSO), a fim de que os eventuais gerenciamentos de risco a serem feitos pelos pilotos, durante as operações aeroagrícolas, produzam os resultados esperados.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.