



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°				
24MAR2022 - 19:50 (UTC)		SERIPA VI		A-038/CENIPA/2022				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[LALT] OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
FAZENDA OLINDA)		IPIRANGA DO NORTE		MT	12°12'15"S 056°14'16"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-GUD		NEIVA		EMB-201A				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
G2 AEROAGRÍCOLA LTDA.			SAE-AG		AGRÍCOLA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		lleso	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 para uso aeroagrícola da Fazenda Rolândia, no município de Ipiranga do Norte, MT, por volta das 19h20min (UTC), a fim de realizar voo de aplicação de defensivos agrícolas na Fazenda Olinda, no mesmo município, com um piloto a bordo.

Durante a aplicação, a aeronave colidiu contra uma plantação e um poste.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto saiu ileso.



Figura 1 - Posicionamento final da aeronave.

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 351 horas e 53 minutos de experiência total de voo, sendo 28 horas e 24 minutos no modelo de aeronave. Ele estava realizando a sua primeira safra.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave monomotora de asa baixa, trem de pouso tipo triciclo convencional, matrícula PT-GUD, modelo EMB-201A, número de série 200374, foi fabricada pela NEIVA em 1980.

Realizou inspeção de 100 horas, na Organização de Manutenção Aero STA Manutenção de Aeronaves Ltda. (COM: 1304-01/ANAC), no município de Santa Cruz do Sul, RS, validando o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA), no dia 15JUL2021, tendo voado 39 horas após a inspeção.

Realizou a inspeção para cumprimento da Diretriz de Aeronavegabilidade (DA) 2017-05-02, Boletim de Serviço (BS) 200-057-008 e BS 200-057-0013, inspeção visual e ensaios não destrutivos nas longarinas das semiasas, na empresa SMA Sorriso Manutenção Aeronáutica Ltda. (COM: 0212-01/ANAC), no município de Sorriso, MT, no dia 19FEV2022, tendo voado 11 horas e 54 minutos após a inspeção.

A aeronave operava dentro dos limites de peso e balanceamento. As escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

O PIC declarou que as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo, o que foi confirmado com os dados da Figura 2, a qual mostra que a temperatura era próxima a 27°C, sem precipitação e nebulosidade entre 0-25%, com presença de sol. Ao analisar o vento, verificou-se: direção 090° (leste) e intensidade menor que 2 kt, para o horário do evento, 15h50min (local).

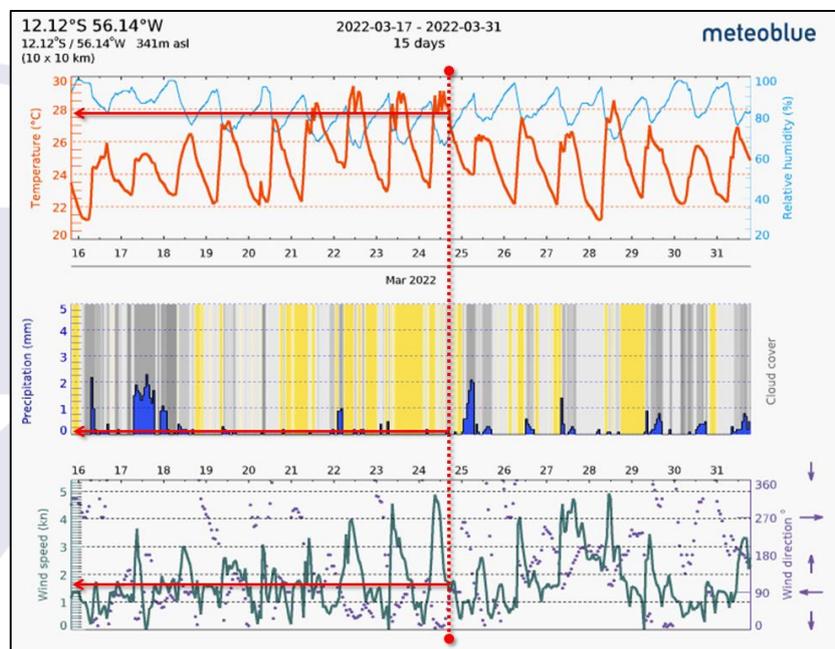


Figura 2 - Meteorologia para a coordenada da ocorrência, equivalente ao município de Ipiranga do Norte-MT, dia 24MAR22, o horário das 15h50min (local) está assinalado em vermelho. Fonte: Disponível no *site* www.meteoblue.com.

De acordo com as informações do PIC, a decolagem da área de pouso da Fazenda Rolândia foi às 19h06min (UTC), com a intenção de realizar aplicação de defensivos em áreas da Fazenda Olinda, situada no mesmo município.

Ao chegar ao local de aplicação, o PIC fez o reconhecimento da área, efetuando duas curvas de 360°, vindo a iniciar a aplicação com o padrão “carrossel”. Após alguns minutos de aplicação e já faltando poucos litros para o término do produto no *hopper*, ele abandonou o primeiro padrão, iniciando a aplicação na extremidade da área, de leste para oeste, ficando com o sol na proa da aeronave em um dos sentidos.

Pouco depois, avistou à sua frente um cabo monofásico perpendicular ao deslocamento da aeronave e, percebendo que não conseguiria realizar o voo sobre o cabo, optou por cruzá-lo por baixo, entrando em contato com a plantação de milho, o que desacelerou a aeronave. Em seguida, ela iniciou uma leve curva à direita.

O PIC teve a reação de levar o manete a pleno, na tentativa de recuperar o voo, porém veio a chocar-se contra um poste da rede elétrica trifásica que se encontrava à direita da área e no sentido de voo. Após o choque, houve a perda de controle e a aeronave colidiu contra o solo.

Conforme o croqui da área na Figura 3, havia uma câmera de vigilância na fazenda vizinha que captou todo o acidente, mostrando o ocorrido.



Figura 3 - Croqui da área de aplicação com detalhe do local da câmera da fazenda vizinha. Fonte: Adaptado do *Google Earth*, 2022.

Foram extraídas imagens de vídeo gravado pela câmera da fazenda vizinha, onde se pode verificar a dinâmica do acidente. A seguir, nas Figuras 4 e 5, o círculo amarelo identifica a aeronave e em vermelho, os obstáculos (cabo monofásico e postes de baixa tensão). A aeronave se deslocava da esquerda para a direita nas imagens.



Figura 4 - Desvio, por baixo, da linha de baixa tensão monofásica.



Figura 5 - Após o toque na plantação e curva à direita, ocorreu a colisão contra o poste da rede de baixa tensão trifásica.

Sobre o requisito geral relacionado ao Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) de operações aeroagrícolas, o regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 137, seção 137.401, letra (b), item (2), dizia que:

(b) O gestor responsável do requerente ou detentor de COA deve apresentar seu MGSO de forma a demonstrar como foram internalizados os seguintes requisitos relativos aos quatro componentes e doze elementos previstos na estrutura do SGSO da ANAC, que são:

[...]

(2) gerenciamento dos riscos à segurança operacional:

(i) processos de identificação de perigos; e

(ii) processos de avaliação e mitigação dos riscos;

[...]

O operador possuía processos de avaliação e mitigação dos riscos, requisito relacionado à manutenção do Gerenciamento dos Riscos à Segurança Operacional (GRSO) de operações aeroagrícolas para a referida área (Fazenda Rolândia), conforme Figura 6, estando de acordo com a seção 137.403, número 2, item (iii), do RBAC 137, que especificava uma das etapas da implantação dos processos reativos do SGSO, que era basicamente possuir um formulário de identificação da área de aplicação:

[...]

(iii) o estabelecimento do GRSO reativo, a partir da identificação de perigo à segurança operacional obtida por meio de relatórios, auditorias, inspeções ou outros métodos, que permitam a avaliação e implantação de ações mitigadoras aos riscos avaliados, conforme o elemento previsto no parágrafo 137.401(b)(2)(ii)

[...]

G2 AEROAGRÍCOLA LTDA
GERENCIAMENTO DE RISCOS À SEGURANÇA OPERACIONAL (GRSO)

Identificação do Local (ÁREA DE APLICAÇÃO)								
1. Nome/Designativo Faz. Rolândia/ÁREA I	2. Localidade/Coordenadas: Ipiranga do Norte-MT - 12 12 33 S/56 13 57 W	3. Rumos da Pista: -	4. Dimensões Aprox 1Km2					
Croqui ou Imagem Da Área (com obstáculos relevantes)								
								
Observações Gerais Mínimos para Operações Aeroagrícolas: Teto: 500 pés Visibilidade: 2500 metros Proibido Operação Noturna.								
Análise do Risco								
5. Descrição do Perigo	6. Consequências	7. Índice de Risco Inicial		8. Mitigação	9. Índice de Risco Revisto		10. Implementação de Medidas	11. Data
		Prob.	Sev.		Prob.	Sev.		
Existência de Redes no Perímetro da Área (Ver Imagem)	Possibilidade de colisão, danos à aeronave, ao tripulante e a terceiros na superfície.	3	C	Gerenciar o padrão de aplicação considerando a existência dos obstáculos. Guardar referência visual constante de modo a evitar os obstáculos.	1	C	Alertar nos treinamentos/reciclagens de pilotos quanto à restrição.	Imediato
x - x							(VERSO)	
Observações:							Responsável pela Análise: Geovani Gazal da Silva - GSO	

Figura 6 - Formulário de Gerenciamento de Riscos à Segurança Operacional da Fazenda Rolândia, Área I (Faz. Olinda), apresentado pelo operador.

O formulário contemplava as principais informações para o gerenciamento do risco na área, deixando claro que, para mitigar o risco inicial, era necessário gerenciar o padrão de aplicação e guardar referência visual constante de modo a evitar os obstáculos, porém foi observado que não havia o controle de data da sua atualização, não sendo possível saber se tal formulário se encontrava com os dados recentes, se foi atualizado ou se estava defasado. Esse mesmo padrão se aplicava aos demais formulários do operador.

Conforme relatado pelo PIC, o padrão de aplicação foi modificado para aquele ponto específico da área, visando melhor eficiência da aplicação, considerando a existência dos obstáculos. Segundo ele, havia sido feito um reconhecimento da área por meio da realização de duas curvas de 360° (duas voltas completas sobre a área, para a verificação dos obstáculos).

Apesar do voo de reconhecimento, segundo o relato do próprio piloto, o cabo monofásico perpendicular não foi percebido, pois sua coloração confundia-se com a cor da vegetação quando observado da aeronave durante o voo. Além disso, ele relatou que o poste que sustentava o cabo estava encoberto por uma árvore, assim tanto o posicionamento do sol no momento da ocorrência quanto a vegetação do local afetaram a percepção do piloto, que tomou consciência tardiamente dos estímulos externos (cabo e poste), o que acabou por comprometer seu tempo de reação.

O PIC relatou ainda que, caso houvesse feito a aplicação no sentido oposto, o cabo teria ficado em destaque contra a linha do horizonte, fato que provavelmente evitaria sua colisão. Além disso, a tentativa de buscar a passagem por baixo do cabo monofásico elevou os riscos, uma vez que a aeronave se aproximou demasiadamente do solo, vindo inclusive a chocar-se contra a vegetação. Assim, é possível que tenha ocorrido um inadequado julgamento, falhas no processo decisório e deficiências no gerenciamento do risco.

O PIC trabalhava na empresa há pouco tempo, desde 10NOV2021, não tendo operado anteriormente na fazenda em questão. Somou-se a isso, a sua relativa pouca experiência no tipo de voo e na aeronave (primeira safra), o que pode ter contribuído para a ocorrência.

Ademais, apesar de o cabo monofásico estar identificado no formulário de GRSO do local do voo, o qual dizia que deveria ser mantido o contato visual com ele e ser gerenciado o padrão de aplicação em razão da sua existência, o piloto não tinha conhecimento do obstáculo, evidenciando assim uma inadequação nos trabalhos de preparação do voo.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o PIC estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- c) o PIC estava qualificado e estava voando a sua primeira safra;
- 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) o piloto não havia operado na área em questão;
- i) o piloto fez o reconhecimento da área antes de iniciar a aplicação do defensivo;
- j) o piloto estava ciente do formulário de GRSO da fazenda;
- k) durante a aplicação, o PIC desviou por baixo de um cabo monofásico;
- l) houve o contato com a plantação de milho, o que desacelerou a aeronave e iniciou uma leve curva à direita;
- m) a aeronave chocou-se contra um poste da rede elétrica trifásica que se encontrava à direita da área e no sentido de voo;
- n) após, a aeronave colidiu contra o solo;
- o) a aeronave teve danos substanciais; e
- p) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atenção - contribuiu;
- Atitude - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;

- Percepção - contribuiu;
- Planejamento do voo - contribuiu;
- Pouca experiência do piloto - indeterminado;
- Processo decisório - indeterminado; e
- Supervisão gerencial - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

A-038/CENIPA/2022 - 01

Emitida em: 23/03/2023

Atuar junto à empresa G2 Aeroagrícola Ltda., a fim de revisar o processo relativo ao GRSO previsto no seu MGSO e promover a segurança operacional entre seus pilotos, de modo a mitigar os riscos da operação de forma proativa.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.

