



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 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando à 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 Nº	
08FEV2022 - 15:20 (UTC)	SERIPA I	A-019/CENIPA/2022	
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		
ACIDENTE	[LALT] OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS
FAZENDA DA USINA PAGRISA	ULIANÓPOLIS	PA	03°42'10"S 047°45'40"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-CNK	EMBRAER	EMB-203
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PEMA AVGÁS COMERCIO DE COMBUSTÍVEIS E AVIAÇÃO AGRÍCOLA EIRELI	TPP	AGRÍCOLA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE							
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE
		Illeso	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 de Pagrisa (SJVX), Ulianópolis, PA, por volta das 14h50min (UTC), a fim de realizar aplicação de fungicida em plantação de cana-de-açúcar na Fazenda da Usina Pagrisa, com um piloto a bordo.

Com cerca de trinta minutos de voo, antes de iniciar o segundo tiro da aplicação, a aeronave perdeu altura, colidiu contra a plantação e, na sequência, contra o solo.



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

A aeronave teve danos substanciais e o piloto saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo para aplicação de defensivo agrícola em uma área de plantação de cana-de-açúcar com um piloto a bordo.

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.

O PIC possuía, segundo os dados constantes no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da ANAC, aproximadamente, 814 horas totais de voo, sendo 269 horas no modelo. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

No período entre 4 e 7 de fevereiro de 2022, o PIC realizou operação aeroagrícola totalizando, cerca de, 13 horas de voo e 43 pousos durante essa atividade.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

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

A aeronave, modelo EMB-203, número de série (N/S) 20001407, foi fabricada pela EMBRAER, em 2018, e estava inscrita na Categoria de Registro Serviços Aéreos Privados (TPP).

A última inspeção, para emissão do CVA, foi realizada em 03DEZ2021 pela Organização de Manutenção (OM) ABA Manutenção de Aeronaves, em Barreiras, BA, tendo a aeronave voado 44,8 horas após a inspeção.

Não havia registro de qualquer pane, por parte do PIC, nos voos anteriores ao do acidente.

Os mapas de Diretriz de Aeronavegabilidade (DA) e de Componentes estavam atualizados. Todavia, as escriturações em relação ao controle de horas e ciclos dos Registros Mensais de Utilização estavam desatualizadas.

O PIC estava prestando serviço para a empresa proprietária da aeronave desde 02JUN2021, tendo chegado em Ulianópolis, PA, em 05JAN2022, com a finalidade de iniciar a rotina de voo da safra naquele município, efetuando aplicações de defensivos em fazendas da região.

O dia 08FEV2022 seria o primeiro dia de operação no local onde ocorreu o acidente.

Em que pese o PIC estar familiarizado com a região, ele recebeu um mapa detalhado indicando a área a ser aplicada. Segundo seu relato, houve reconhecimento visual prévio da área a ser sobrevoada, com objetivo de identificar possíveis redes elétricas, observar o relevo e demais características que poderiam afetar a segurança de voo.

A aeronave estava equipada com um *Differential Global Positioning System* (DGPS - sistema de posicionamento global diferencial), AG-NAV, modelo *Guia Gold & Silver*, utilizado para o balizamento eletrônico das aplicações aéreas nas respectivas áreas.

No dia do evento, a jornada de trabalho começou às 10h00min (UTC), com a chegada da equipe na Fazenda da Usina Pagrisa para início das operações. Todavia, o primeiro voo somente ocorreu às 13h35min (UTC). Após esse voo, houve retorno para a pista, reabastecimento e carregamento da aeronave para sequenciar a operação.

Por volta das 14h50min (UTC), houve a segunda decolagem. Para esse segundo voo, a área foi dividida em duas partes pelo piloto, possuindo dimensões diferentes.

Para o balizamento das aplicações de defensivo foi empregado o sistema DGPS da aeronave.

Na primeira área (área maior), foi empregado o padrão de aplicação do tipo “carrossel” e, na segunda área, foi planejado o uso do padrão “*back-to-back*” (ida e volta) (Figura 2).

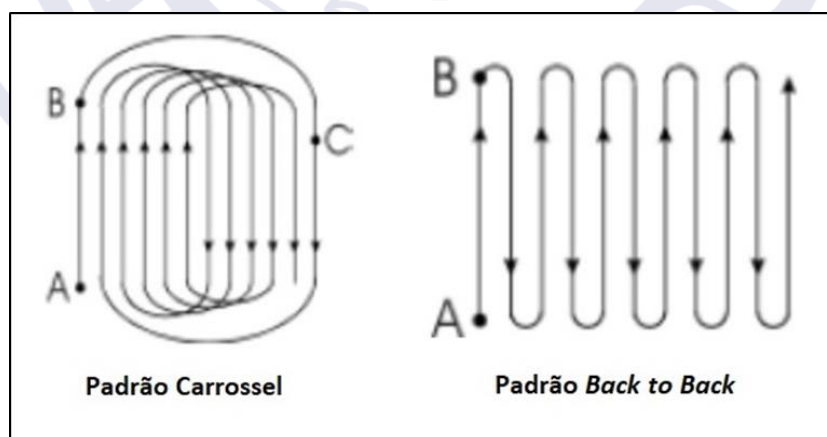


Figura 2 - Padrões de aplicação planejados pelo piloto.
Fonte: Manual de Instruções do AG-NAV, modelo *Guia Silver & Gold*.

O tipo de padrão de aplicação escolhido decorreu do julgamento do piloto com relação ao que seria mais eficiente para cada área.

Após a finalização na primeira área, o PIC prosseguiu a baixa altura, com curva pela esquerda, para reposicionar a aeronave no eixo de aplicação da segunda área (menor), (Figura 3).

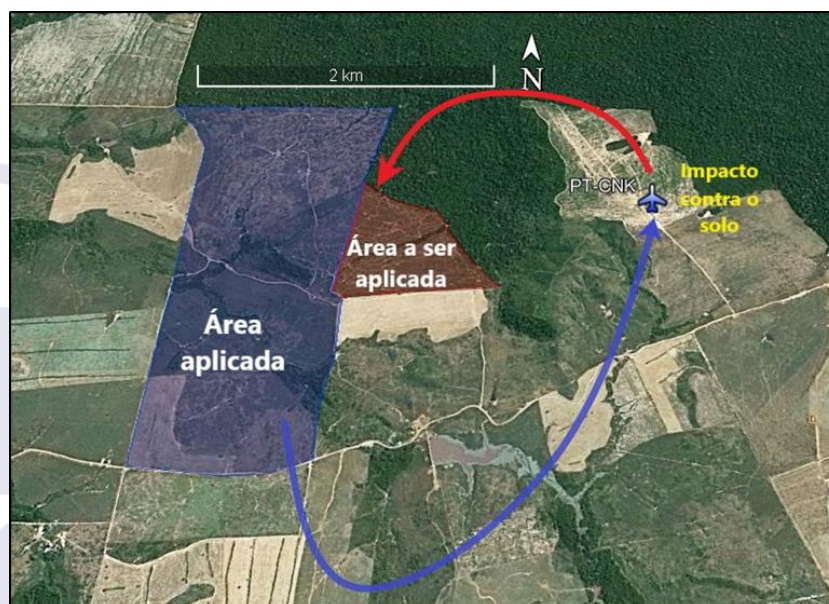


Figura 3 - Rota estimada do PT-CNK na área de aplicação.

Durante essa curva, realizada a baixa altura, o PIC iniciou as ações para alterar e reprogramar o equipamento AG-NAV, a fim de inserir o novo padrão de aplicação “back-to-back” a ser utilizado na área menor.

Nesse ínterim, enquanto operava o AG-NAV e executava a curva a baixa altura, houve a colisão da aeronave contra a lavoura de cana-de-açúcar. Na tentativa de arremeter e evitar a colisão contra o solo, o PIC alijou a carga de defensivo agrícola do *hooper*, configurou a aeronave com flapes *full* (30°) e levou a manete de potência toda a frente, porém essas ações não lograram êxito.

Na sequência do impacto contra o solo, o PT-CNK arrastou-se por, aproximadamente, 40 m até a sua parada total (Figura 4).



Figura 4 - PT-CNK após a colisão contra o solo.

Segundo seu relato, ao executar tarefas de pilotagem da aeronave e programação do AG-NAV, ele fixou sua atenção na operação desse sistema, em detrimento aos parâmetros de voo, vindo a perder altura e atingir a plantação de cana.

O desvio da atenção durante a curva a baixa altura, no qual se exigem elevadas percepção e consciência situacional, características das operações aeroagrícolas, influenciou o desempenho do piloto na manutenção do perfil do voo, diminuindo sua velocidade de reação frente à condição de perigo vivenciada.

A configuração do DGPS para iniciar a aplicação na área menor executada em uma altura mais elevada poderia evitar exposição a perigos desnecessários.

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) o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CA) estava válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas estavam acima dos mínimos para a realização do voo;
- h) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- i) apesar de conhecer a região, o piloto executava a sua primeira aplicação de defensivo agrícola na área da ocorrência;
- j) o DGPS foi operado a baixa altura, durante o reposicionamento da aeronave para área adjacente;
- k) durante a curva de reposicionamento, realizada a baixa altura, a aeronave colidiu contra a lavoura de cana-de-açúcar e após contra o solo;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atenção - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Percepção - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

A ANAC publicou, em junho de 2023, a 1ª Edição do Guia de Boas Práticas para Operações Aeroagrícolas¹.

Em 29 de dezembro de 2023.



¹ Disponível em:

<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeroagricolas/arquivos/praticas-operacionais-para-operacoes-aeroaplicadoras.pdf>