



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 N°				
19DEZ2022 - 09:50 (UTC)		SERIPA VI		A-145/CENIPA/2022				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)						
ACIDENTE		[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO						
LOCALIDADE		MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS				
FAZENDA SANTA BÁRBARA		BOM JESUS DE GOIÁS	GO	18°12'36"S	049°43'17"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE			MODELO			
PT-GOE		NEIVA			EMB-201			
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
PARTICULAR			TPP		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	-	Substancial	
							X Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou de uma área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Santa Bárbara, Bom Jesus de Goiás, GO, por volta das 09h45min (UTC), a fim de realizar um voo local, com um Piloto em Comando (PIC) a bordo.

Durante a curva para enquadramento da final, a aeronave não foi mais vista, sendo encontrada destruída, no prolongamento da área de pouso, após ter impactado contra o solo e se incendiado.



Figura 1 - Posição final da aeronave.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O 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. Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

De acordo com os dados apurados na Caderneta Individual de Voo (CIV) Digital, constante no Sistema Integrado de Informações da Aviação (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o PIC possuía um total de 269 horas e 4 minutos de experiência de voo. Segundo o currículo disponibilizado por terceiros, ele declarava possuir 401 horas e 15 minutos totais de experiência de voo, em dezembro de 2022.

Conforme previa o item 61.21 “Experiência Recente” do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 61, que tratava das “Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos”, o PIC estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

A aeronave, de Número de Série (N/S) 200219, foi fabricada pela NEIVA em 1976. Era um monomotor, monoplace, monoplane, de asa baixa, com fuselagem de tubos de aço soldados e revestida de painéis de alumínio. A asa era metálica, do tipo cantiléver, semimonocoque. A empenagem, do tipo convencional, era metálica e o trem de pouso, do tipo convencional, era fixo.

Não foi possível verificar se o PT-GOE operava dentro dos limites de peso e balanceamento. Também não havia controle dessas informações por parte do operador e a aeronave foi consumida por fogo na ocorrência, impossibilitando levantar tais dados.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) vencido desde 29JAN1985 e sua matrícula constava como cancelada no sítio da ANAC, na internet.

De acordo com a Certidão de Inteiro Teor, obtida junto à ANAC, a referida aeronave teve sua matrícula cancelada por “perecimento” desde o dia 20ABR2022, não havendo manifestação ao recadastramento e possuindo um Certificado de Aeronavegabilidade (CA) cancelado há mais de 20 anos.

Também, segundo essa certidão, considerando os documentos juntados em 16AGO2021, houve a transferência de propriedade da aeronave, em 06MAR2017.

O operador não disponibilizou nenhuma documentação da aeronave, afirmando que essa foi extraviada, e não apresentou boletim de ocorrência do extravio quando solicitado. Ele não apresentou nenhuma documentação relacionada a uma possível Autorização Especial de Voo (AEV) para operar a aeronave que estava com o CVA vencido e com a matrícula suspensa.

A estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada em Itumbiara, GO, estação A035, distante 31 NM do local do acidente, trazia as seguintes informações conforme a tabela da Figura 2 abaixo:

Data	Hora (UTC)	Temperatura	Direção do vento	Intensidade do vento
19/12/2022	09h00min	21,1 °C	348°	3,8kt
19/12/2022	10h00min	22,4 °C	294°	3,1kt
19/12/2022	11h00min	23,4 °C	333°	7,2kt

Figura 2 - Dados da Estação Meteorológica A035 de Itumbiara - GO.
Fonte: <https://mapas.inmet.gov.br/>

Tais informações, associadas à imagem de satélite realçada (Figura 3), mais próxima do horário do evento, indicaram que as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo visual.

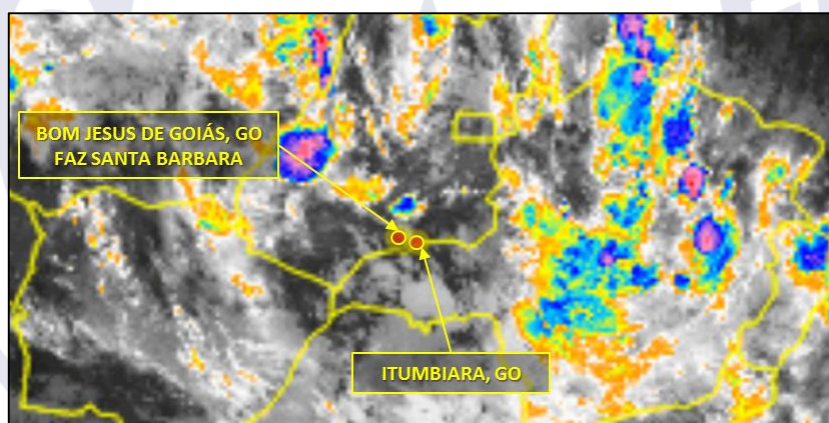


Figura 3 - Imagem satélite realçada da região às 09h20min (UTC) (no horário mais próximo da ocorrência). Destaque para a Fazenda Santa Bárbara e o município de Itumbiara, GO. Fonte: <https://www.redemet.aer.mil.br/>

O impacto contra o solo, possivelmente, ocorreu em atitude picada, com ângulo de impacto superior a 45° e inclinação à direita, com pouco deslocamento horizontal. Os destroços ficaram concentrados, sugerindo uma perda de controle em voo.

A extremidade da longarina da asa direita estava deslocada para trás e para cima, em relação ao lado esquerdo e o ponto central da asa. Todas as superfícies de comandos de voo foram localizadas. Apesar de não ser possível identificar qual seria a configuração de flapes no momento da ocorrência, ele aparentava estar na posição de 0° ou de 10°.

Os tanques possuíam combustível (etanol), e a maior parte da aeronave foi consumida por fogo, restando as asas externas, a extremidade da cauda e o motor, em posição à frente

da concentração dos destroços, compatível com a separação após o impacto em atitude picada, conforme a Figura 4.



Figura 4 - Detalhe do plano de asas da aeronave e angulação de contato com o solo.

O trem de pouso esquerdo estava sobre o trem de pouso direito, sugerindo o impacto com inclinação acentuada para a direita, conforme a Figura 5.



Figura 5 - Detalhe do posicionamento dos trens de pouso.

As pás da hélice apresentavam indícios de funcionamento com potência no momento anterior ao contato com o solo (Figura 6).



Figura 6 - Detalhe do dano em uma das pás da hélice.

A partir de relatos colhidos e da observação da área, os investigadores elaboraram um croqui da ocorrência com a trajetória estimada do PT-GOE. As informações levantadas indicavam, como hipótese provável, a perda de controle em voo durante a realização de curva à direita, para o enquadramento da final, provendo pouco ou nenhum tempo para a reação do piloto para eventuais correções de erros na trajetória.

No momento da possível perda de controle, o avião estava no enquadramento da base para final da área de pouso da Fazenda Santa Bárbara, no sentido da cabeceira 04 (040° magnéticos), sobre uma área de árvores de média altura, com proa magnética aproximada de 310° e em curva para a direita (Figura 7).

Aparentemente, a proximidade da área urbana (pouco menos de 400 m) limitava o espaço de manobra para que o PIC pudesse enquadrar corretamente a final para a cabeceira 04.



Figura 7 - Croqui da ocorrência com destaque para a Fazenda Santa Bárbara e a cidade de Bom Jesus de Goiás, GO. Fonte: *Google Earth*, com adaptações.

Havia indícios de que a aeronave estava realizando voos normalmente, devido à recente contratação do piloto (apesar de não ter sido apresentada documentação comprovando vínculo empregatício), da condição da área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Santa Bárbara e da identificação visual de pintura recente nos destroços.

Segundo familiares, o piloto havia chegado à cidade há dois dias, apesar de não ter sido identificado nenhum vínculo empregatício.

Ficou constatado também que a aeronave operava com etanol. Originalmente, esse modelo operava movido a gasolina de aviação (AvGas). O operador afirmou que a aeronave havia sido convertida, mas não apresentou documentação que comprovasse tal modificação e nem especificou a data de quando isso teria ocorrido.

A comissão de investigação identificou alguns indícios os quais apontariam que essa conversão havia sido feita recentemente, visto que a distribuidora de combustível estava com marcas vivas de metal atritado na rosca do parafuso de acesso e devido à condição do arame de freio, que aparentava ser novo.

Ao verificar a parte interna da distribuidora, ficou constatado que o combustível utilizado era etanol e que o seu diafragma apresentava movimento livre, aparentando ser novo, conforme a Figura 8. Não foi possível, entretanto, identificar visualmente se havia impurezas na região.



Figura 8 - Detalhe do diafragma da distribuidora.

Durante a coleta de evidências, na ação inicial de investigação, foi identificado que os cabos de vela eram relativamente novos, assim como as suas conexões. Apesar de terem sido parcialmente destruídos pelo fogo, foi possível notar que os pneus possuíam sulcos profundos e, pelo seu revestimento, também aparentavam ser novos (Figura 9).



Figura 9 - Condições gerais dos cabos de velas e pneus.

Segundo informações do operador, o PIC faria um voo de traslado para manutenção em Organização de Manutenção (OM) certificada, em Goiânia, GO, assim que obtivesse autorização para isso da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Ele afirmou, ainda, que não se tratava de um voo de aplicação de defensivos e que o próprio PIC havia solicitado realizar o voo da ocorrência, uma vez que ele nunca havia operado aquele modelo de avião.

O PIC havia realizado o curso de Piloto Agrícola Avião (PAGA), teórico e prático, na Aero Agrícola Santos Dumont, em Cachoeira do Sul, RS, entre os dias 10OUT2022 e 19NOV2022.

Embora o curso de PAGA tenha sido totalmente realizado em aeronave do modelo EMB-202 e não existir qualquer registro de voo em aeronave do modelo acidentado (EMB-201) na CIV Digital, o piloto afirmava, no currículo disponibilizado (Figura 10), que possuía experiência no modelo EMB-201. Ambos os modelos necessitavam apenas da habilitação de classe Avião Monomotor Terrestre (MNTE) para serem operados e suas características de operação eram semelhantes.

AERONAVES VOADAS:		
TRICICLOS:	CONVENCIONAIS:	PLANADOR:
C - 152 Cessna	Paulistinha - P - 56	QUERO - QUERO
C - 152 Aerobat	Aero Boero - AB - 115	Nhapecan II
C - 172 Cessna	Aero Boero - AB - 180	GROB - G103
SKYLINE - 182	C - 170 CESSNA	
Embraer - EMB - 712	Cessna - 188A	
	EMB - 201	
	EMB - 202	
Horas totais de aeronaves voadas:		401,25hr.

Figura 10 - Detalhe do currículo do piloto acidentado.

A hipótese mais provável para explicar a dinâmica da ocorrência, de acordo com as características do ponto de impacto, com os danos observados na aeronave e com os relatos coletados durante a ação inicial, é que o enquadramento da base para a final se deu a baixa altura e foi encurtado a fim de se evitar o sobrevoos da área urbana, obrigando o piloto a realizar uma curva com elevada inclinação.

Quanto mais se inclina uma aeronave para que esta realize uma curva, maior será a velocidade de estol, o que pode provocar a perda de sustentação. Isso possivelmente colocou a aeronave em uma situação de perda de sustentação e, conseqüentemente, levou à perda de controle, sem que houvesse altura e tempo suficientes para que o piloto procedesse a recuperação da aeronave.

No que se refere ao uso de uma área de pouso para uso aeroagrícola, o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 137 “Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas”, item 137.301, “Área de Pouso para uso Aeroagrícola”, válido à época, trazia o seguinte:

(a) A construção e/ou disponibilização de uma área de pouso para uso aeroagrícola são de inteira responsabilidade do proprietário da área.

[...]

(e) Ninguém pode operar uma aeronave em área de pouso para uso aeroagrícola, a menos que:

(1) a operação seja exclusiva de atividades aeroagrícolas, por um período previamente definido;

(2) o proprietário da área tenha concordado com sua construção e utilização;

[...]

(f) A utilização de uma área de pouso para uso aeroagrícola é de inteira responsabilidade do operador aeroagrícola.

Portanto, a utilização de uma área de pouso para uso aeroagrícola para um voo que não fosse exclusivo para essa atividade contrariava o regulamento emitido pela autoridade de aviação civil.

Quanto ao uso de uma aeronave, o RBAC 137 trazia o seguinte, no item 137.201, “Requisitos das aeronaves e equipamentos”:

(a) Um operador de aeronave agrícola somente pode utilizá-la nestas operações se:

(1) a aeronave for registrada no Brasil, for certificada para operação aeroagrícola e possuir certificado de aeronavegabilidade válido;

(2) a aeronave atender aos requisitos de manutenção constantes neste Regulamento e nos RBAC nº 43 e 145 e no RBHA 91, ou no RBAC que venha a substituí-lo, como aplicáveis; (Redação dada pela Resolução nº 503, de 07.02.2019)

(3) existir à disposição do piloto e do pessoal de manutenção os manuais de operação, publicações técnicas, boletins de serviços, manuais de equipamentos e demais documentos necessários à adequada condução das operações;

[...]

(e) Um operador aeroagrícola pode utilizar combustível não previsto no projeto de tipo aprovado da aeronave agrícola desde que opere segundo condições aceitáveis pela ANAC, estabelecida em Autorização Especial de Voo. (grifo nosso).

Com relação à mudança do combustível utilizado na aeronave, de AvGas para Etanol, a Instrução Suplementar Nº 137.201-001 Rev. C, item 5.6 “Certificação de Aeronavegabilidade”, válida à época, trazia o seguinte:

[...]

5.6.1 A aeronave submetida à alteração para uso de etanol sob esta IS, realizada em organização de manutenção certificada pela ANAC, será autorizada a operar mediante a emissão de uma Autorização de Especial de Voo – AEV. Conforme a seção 21.175 do RBAC 21, a AEV é uma espécie de certificado de aeronavegabilidade especial. Essa AEV é emitida para o propósito estabelecido no parágrafo 137.201(e) do RBAC 137.

[...]

5.6.3 Para aeronaves com certificado de aeronavegabilidade suspenso, também deverá ser apresentada comprovação de correção das pendências, conforme aplicável.

5.6.4 Aeronaves para as quais a ANAC não tenha emitido nenhum certificado de aeronavegabilidade, e que tenham sido submetidas às alterações em pauta, somente receberão o AEV após aprovação em vistoria técnica inicial. (grifo nosso).

Adicionalmente, o RBAC nº 91, que tratava dos “Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis”, especificava, em sua seção 91.7 - “Aeronavegabilidade de Aeronave Civil”, letra (a) e (b), o que segue:

(a) Somente é permitido operar uma aeronave civil se ela estiver em condições aeronavegáveis.

(b) O piloto em comando de uma aeronave civil é responsável pela verificação das condições da aeronave quanto à segurança do voo. Ele deve descontinuar o voo, assim que possível, quando ocorrerem problemas mecânicos, elétricos ou estruturais que degradem a aeronavegabilidade da aeronave. (grifo nosso).

Além de não ter sido disponibilizada uma AEV para a operação da aeronave com etanol, também não foi disponibilizado qualquer registro relacionado com a execução das manutenções programadas, controle de componentes e cumprimento de diretrizes de aeronavegabilidade. Em síntese, não havia qualquer informação a respeito de atividades de manutenção executadas na aeronave.

Apesar de haver um forte indício de que tenha ocorrido uma inadequação no uso dos comandos, o que teria levado a aeronave a uma perda de sustentação e consequente perda de controle em voo, há também vários fatos que demonstram baixa adesão do operador aos princípios de segurança operacional, tais como permitir a operação de uma aeronave em descumprimento aos regulamentos emitidos pela Autoridade de Aviação Civil.

A operação em desacordo com as regulamentações aeronáuticas em vigor pode implicar níveis de segurança abaixo dos mínimos aceitáveis estabelecidos pelo Estado Brasileiro.

Ao se deixar de observar os níveis mínimos de segurança definidos pelo Estado Brasileiro, garantidos por meio do cumprimento dos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC), podem-se criar condições inseguras latentes as quais deverão ser eliminadas ou mitigadas por meio do cumprimento da própria regulamentação.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o PIC estava com as habilitações de Piloto Agrícola - Avião (PAGA) e Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válidas;
- c) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) vencido desde 29JAN1985 e com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) cancelado há mais de 20 anos;
- d) a aeronave teve sua matrícula cancelada por “perecimento” no dia 20ABR2022;
- e) não foi possível determinar se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave utilizava etanol como combustível, não tendo sido solicitado e nem emitido pela ANAC uma AEV autorizando esse tipo de conversão;
- g) não foi possível verificar se as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) tratava-se do primeiro voo do dia;
- j) a aeronave realizava tráfego pela direita e executava o enquadramento da final no sentido da cabeceira 04;
- k) a aeronave colidiu contra o solo em atitude picada, maior do que 45° e com inclinação à direita;
- l) houve incêndio após a colisão contra o solo;
- m) a aeronave ficou destruída; e
- n) o piloto sofreu lesões fatais.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Atitude - indeterminado;
- Manutenção da aeronave - indeterminado;
- Pouca experiência do piloto - indeterminado;
- Processo decisório - indeterminado; e
- Sistema de apoio - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 15 de agosto de 2023.

