



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°				
23DEZ2019 - 19:00 (UTC)		SERIPA V		A-158/CENIPA/2019				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[SCF-PP] FALHA OU MAL FUNCIONAMENTO DO MOTOR		FALHA DO MOTOR EM VOO				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
FORA DE AERÓDROMO)		ARROIO GRANDE		RS	32°13'19"S	052°55'06"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-GYR		INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA		EMB-201A				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
AGROTOTAL AEROAGRÍCOLA 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 de uma área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Olavinho, Arroio Grande, RS, às 18h50min (UTC), a fim de realizar um voo local de pulverização com um piloto a bordo.

Durante a primeira passagem sobre a lavoura, a aeronave perdeu altura, vindo a colidir contra o solo.

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



Figura 1 - Posição da aeronave após o impacto contra o solo.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo para aplicação de fertilizante agrícola em lavoura de arroz.

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

Ele estava qualificado, possuía cerca de 3.700 horas totais de voo, sendo 1.200 horas no modelo da aeronave acidentada, e seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

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

Segundo os dados extraídos da estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de Jaguarão, RS, distante cerca de 30 NM do local da ocorrência, verificou-se que as condições meteorológicas eram propícias ao voo visual, com vento de aproximadamente 225° e 7 kt de intensidade, temperatura de 26,6°C, umidade de 24%, pressão atmosférica do ar de 1.009,4 hPa e sem nebulosidades significativas, restrições à visibilidade ou outro fenômeno meteorológico.

A aeronave, de matrícula PT-GYR, *Serial Number* (SN) 200466, realizou a Inspeção Anual de Manutenção (IAM) e a inspeção do tipo "100h" na Organização de Manutenção (OM) DDA Aviação Agrícola Ltda., CHE 0501-01/ANAC, em 10DEZ2019.

A aeronave estava equipada com motor, modelo *Lycoming* IO-540-K1J5D, SN L-20672-48A. No momento do acidente, o peso estimado da aeronave era de, aproximadamente, 1.469 kg.

A aeronave voou cerca de 5 horas e 6 minutos, após a inspeção, até a data da ocorrência e estava com seus registros das cadernetas de célula, motor e hélice

desatualizados devido à ausência de lançamentos de horas mensais e de inspeções programadas de motor e hélice.

Os três últimos registros de manutenção que constavam nas cadernetas de motor e de hélice, os quais compreendiam o período de 18ABR2017 a 10DEZ2019, faziam referência apenas à execução da IAM pela OM DDA Aviação Agrícola Ltda., ou seja, não havia registros das inspeções programadas, tanto no motor quanto na hélice.

Ressalta-se, ainda, que a OM que atestou a IAM não era certificada para a realização de serviços no motor, além daqueles previstos no manual de serviços da aeronave.

Dessa forma, é possível concluir que o operador não estava cumprindo com o programa de manutenção recomendado pelo detentor do certificado de tipo do motor, conforme a seção 91.409(i) do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) Nº 91, emenda 91-12, em vigor à época da ocorrência.

Adicionalmente, é possível concluir também que a OM que atestou a IAM não poderia ter aprovado a aeronave para retorno ao serviço sem a execução e registro das inspeções programadas do motor, conforme o disposto no RBHA Nº 91, emenda 91-12, seção 91.403(i).

Foi observado, ainda, que o painel instalado na aeronave, mostrado na Figura 2, não correspondia ao SN da aeronave (200466) mostrado na Figura 3, além de não conter diversos instrumentos.



Figura 2 - Painel instalado na aeronave PT-GYR.

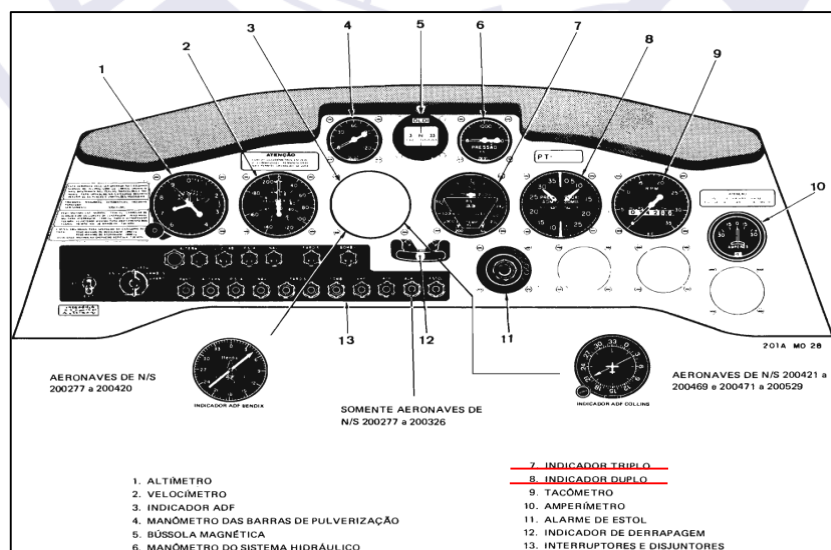


Figura 3 - Painel de instrumentos para as aeronaves SN 200421 a SN 200469, dentre outros. Fonte: Adaptado do Manual de Operações da aeronave, revisão 22.

Dentre os instrumentos que não estavam instalados na aeronave destacam-se o indicador duplo, contendo informação sobre pressão de admissão e fluxo de combustível, e o indicador triplo, contendo informação sobre temperatura do óleo, pressão do óleo e temperatura da cabeça do cilindro.

O Manual de Operações previa três posições de flapes: 0°, 8° e 30° para aeronaves de SN 200277 a SN 200642 e quatro posições de flape: 0°, 8°, 20° e 30° para aeronaves de SN 200643 e seguintes.

A Figura 4, retirada do Manual de Serviços MS - 200/200A/201/201A, Rev. 32, de 13DEZ2019, ilustra a alavanca de flapes e as posições do quadrante de engate.

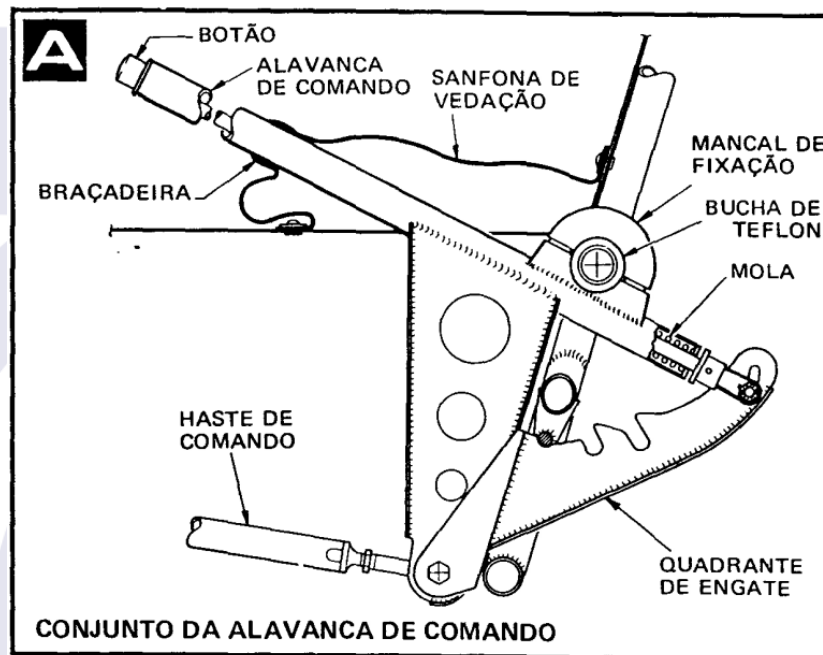


Figura 4 - Visão do Conjunto da Alavanca de Comando.

Após o pouso forçado, verificou-se que os flapes estavam selecionados na posição de 30°, conforme Figura 5.

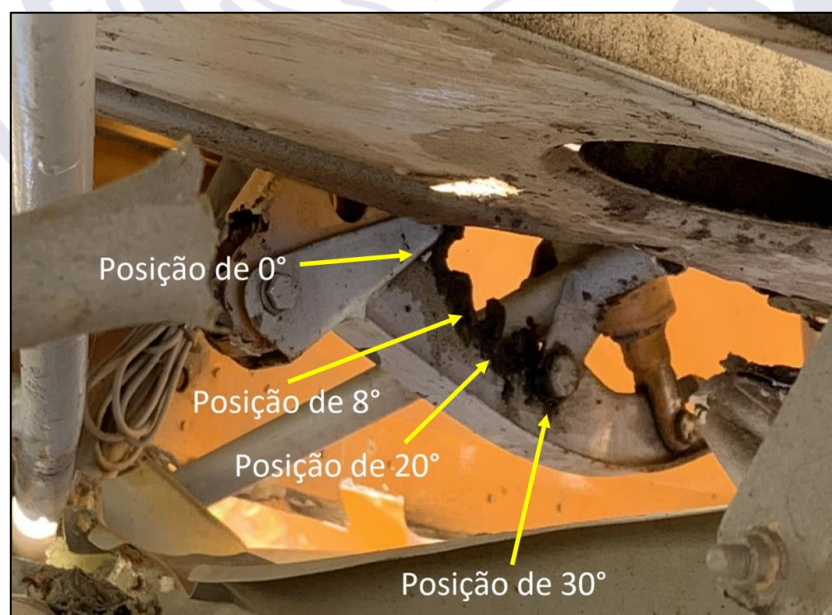


Figura 5 - Visão da seleção do flape na posição de 30°.

É possível verificar na Figura 5 que a aeronave PT-GYR possuía quatro posições de flapes, portanto, em desacordo com o previsto para o seu SN.

Tendo em vista as condições observadas acima, é possível concluir que a aeronave não estava aeronavegável para a realização do voo.

Com relação ao voo da ocorrência, segundo os registros da empresa que operava a aeronave, o piloto iniciou as aplicações às 09h45min (UTC) e terminou os voos da manhã às 15h00min (UTC). O turno da tarde teve seu início às 17h00min (UTC), com término no horário da ocorrência, aproximadamente às 19h00min (UTC), totalizando 7 horas e 15 minutos de voo no dia, com um total aproximado de 29 saídas realizadas.

De acordo com informações do piloto, ao chegar na área de aplicação, houve a necessidade de reposicionamento para o início da aplicação, conforme a Figura 6.

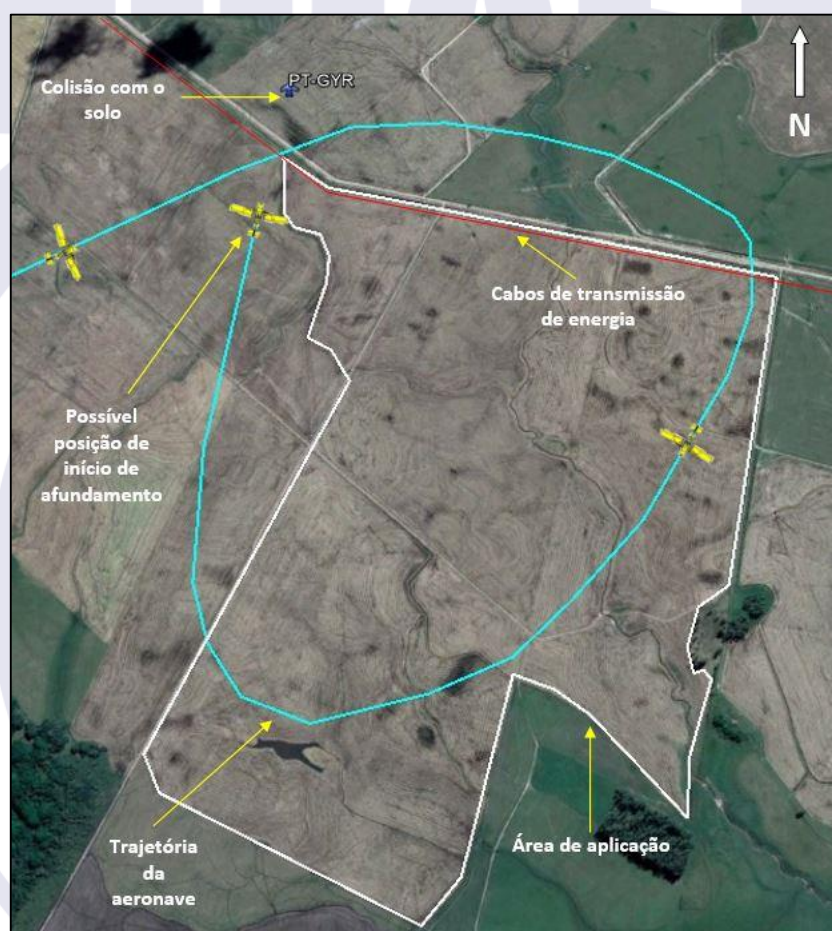


Figura 6 - Croqui apresentado pelo piloto do possível deslocamento da aeronave ao chegar na área de aplicação.

O piloto relatou que, em determinado momento, sentiu um afundamento da aeronave e que, na sequência, ao avistar os cabos de transmissão de energia elétrica à frente, tentou cabrar e aplicou potência. Não foi observada uma resposta efetiva da aeronave que continuou em descida, passando acima dos cabos de energia e colidindo contra o solo.

O tripulante relatou, adicionalmente, que, como a sequência de eventos da ocorrência se deu em um espaço de tempo muito curto, ele não se recordava dos detalhes que precederam a colisão contra o solo.

Possivelmente, ao perceber que o choque contra o terreno seria inevitável, o tripulante tentou realizar um pouso forçado vindo a pilonar após o primeiro contato contra o solo.

O motor instalado na aeronave foi removido e submetido à análise de especialistas do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). Na estrutura do motor e em seus componentes internos, não foram encontradas evidências de mau funcionamento no voo que resultou na ocorrência.

Quanto à hélice, observou-se que as pás apresentavam dobramento voltado para trás (Figura 7). Os riscos transversais vistos nas pás são indicativos de que o motor não estava parado, porém, indicam baixa potência (Figuras 8 e 9).



Figura 7 - Vista geral da hélice com as pás dobradas para trás.

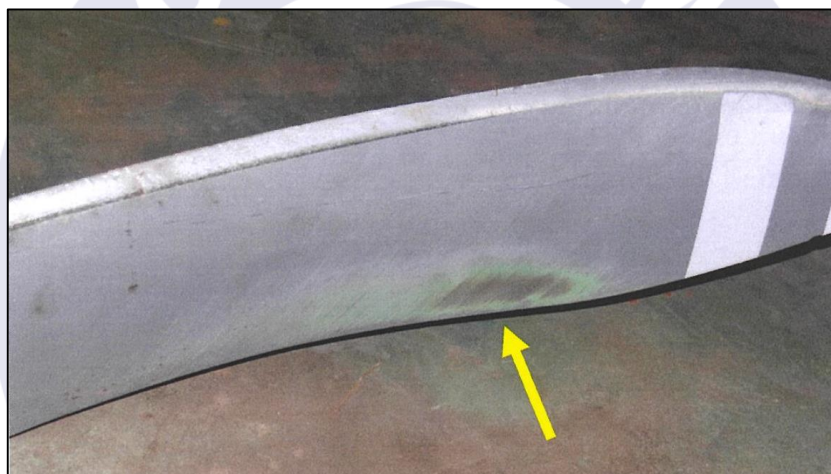


Figura 8 - Vista aproximada do risco observado em uma pá.



Figura 9 - Vista aproximada do risco observado na outra pá.

A servoinjetora foi analisada em bancada e apresentou vazão de combustível inferior ao limite mínimo especificado pelo fabricante. Isso resultava em uma mistura ar/combustível pobre e poderia afetar o desenvolvimento de potência do motor. Tal situação impossibilitaria a aeronave de manter uma razão positiva de subida, experimentando a condição de afundamento relatada pelo piloto. Essa circunstância seria agravada pela baixa altitude e pelos flapes na posição de 30°, levando à realização do pouso forçado observado na ocorrência.

Por fim, conclui-se que o não cumprimento do programa de manutenção do motor da aeronave e a falta de supervisão gerencial do operador quanto às condições de aeronavegabilidade teriam contribuído para a perda de potência do motor em voo.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de aeronave 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 o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) 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 eram propícias à realização do voo;
- h) a aeronave não estava com a configuração de painel de instrumentos e manete de comando de flapes correspondente ao seu número de série;
- i) no painel de instrumentos faltavam o indicador duplo (que mostrava a pressão de admissão e o fluxo de combustível) e o indicador triplo (que mostrava a temperatura do óleo, a pressão do óleo e a temperatura da cabeça do cilindro);
- j) a servoinjetora apresentou vazão de combustível inferior ao limite mínimo;
- k) a aeronave colidiu contra o solo;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto sofreu lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Manutenção da aeronave - contribuiu; e
- Supervisão gerencial - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

A-158/CENIPA/2019 - 01

Emitida em: 03/11/2022

Atuar junto à Organização de Manutenção DDA Aviação Agrícola Ltda., CHE 0501-01/ANAC, no sentido de certificar-se de que aquela organização tem cumprido todos os requisitos para atestar o retorno ao serviço, de acordo com as normas e legislações em vigor.

A-158/CENIPA/2019 - 02

Emitida em: 03/11/2022

Atuar junto à Agrototal Aero Agrícola Ltda. no sentido de certificar-se de que as aeronaves desse operador se encontram em situações regulares de aeronavegabilidade e que as operações estão sendo realizadas conforme os requisitos estabelecidos no RBAC 137.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 3 de novembro de 2022.

