



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS
SHIS QI 05 - ÁREA ESPECIAL 12 - VI COMAR - LAGO SUL
Brasília - DF- CEP 71615-600
Tel: (61)3364-8807 / Fax: (61)3364-8807 / e-mail: protocolo.cenipa@fab.mil.br

Ofício nº 65/DOP-SDPREV-SDC/1439
Protocolo COMAER nº 67012.001346/2021-08

Brasília, 30 de julho de 2021.

Ao Senhor
Diretor-Presidente JULIANO ALCÂNTARA NOMAN
Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC
70308-200 - Brasília-DF

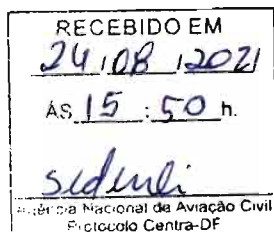
Assunto: Relatório Final - PT-UXD (06 DEZ 2020) - contendo Recomendações de Segurança.

Senhor Diretor-Presidente,

1. Encaminho ao Senhor a cópia do Relatório Final decorrente de investigação da Ocorrência Aeronáutica envolvendo a aeronave PT-UXD (06 DEZ 2020) , contendo as Recomendações de Segurança A-146/CENIPA/2020-01, A-146/CENIPA/2020-02 e A-146/CENIPA/2020-03, dirigidas a essa Agência.
2. Com o objetivo de permitir-nos um controle sobre a efetiva implementação das Recomendações emitidas e, com isso, encerrar o ciclo da Prevenção de Acidentes, solicito informar a este Centro as medidas que julgar adequadas adotar.

Atenciosamente,

Brigadeiro do Ar MARCELO MORENO
Chefe do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos





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).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA				
DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº		
06DEZ2020 - 13:15 (UTC)	SERIPA V	A-146/CENIPA/2020		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[FUEL] COMBUSTÍVEL	PANE SECA		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FORA DE AERÓDROMO	SANTA VITÓRIO DO PALMAR	RS	33°10'37"S	053°00'51"W

DADOS DA AERONAVE			
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO	
PT-UXD	EMBRAER	EMB 202	
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO	
PLÁ E SILVA 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 do Aeródromo Plá e Silva (SJEN), Santa Vitória do Palmar, RS, por volta das 13h00min (UTC), a fim de realizar pulverização de defensivos agrícolas (ureia) em lavoura de arroz, com um piloto a bordo.

Após quinze minutos de voo, a aeronave teve um apagamento do motor, o piloto realizou um pouso de emergência em um descampado e a aeronave colidiu contra uma valeta.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante saiu ileso



Figura 1 - Posição da aeronave após a ocorrência.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

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

De acordo com os dados colhidos, 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. O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

Ele possuía um total de 4.000 horas de voo, sendo 2.000 horas no modelo de aeronave e acumulava a experiência de nove anos na aviação agrícola, dos quais, dois anos na empresa. Dessa forma, ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e estava dentro dos limites de peso e balanceamento. Os registros das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizados.

Segundo relatos, as condições meteorológicas eram propícias ao voo visual. Não havia nebulosidade significativa ou restrições à visibilidade e a temperatura encontrava-se por volta de 25°C.

A operação iniciou por volta das 09h30min (UTC). Foi relatado que, antes de iniciar a operação, a aeronave estava abastecida com 15 litros de combustível em cada uma das asas e que o caminhão de abastecimento ficou posicionado na lateral esquerda da pista.

O tripulante decidiu que, para agilizar o processo, abasteceria somente a asa esquerda durante toda a operação. Desse modo, a asa esquerda foi abastecida com 60 litros de combustível para o início das atividades.

A área possuía 49 hectares, os quais requeriam em torno de oito voos de aplicação. Após o quarto voo, a aeronave foi reabastecida com 60 litros de combustível na asa esquerda.

No sétimo voo, foram realizados alguns arremates na área que acarretaram um consumo maior de combustível. Desse modo, o piloto trocou a seletora para o tanque direito, que possuía 15 litros, planejando retornar a seletora para o tanque esquerdo após o pouso e abastecimento.

Durante a parada para abastecimento, o piloto questionou o auxiliar de solo se, após o oitavo voo daquela área, a aeronave retornaria para a base de operação ou deslocaria direto para outra pista do cliente.

Na oportunidade, um funcionário da fazenda foi até a aeronave e solicitou o mapa da área ao piloto, para verificar as próximas áreas de aplicação. Logo após entregar o mapa, o tripulante realizou a decolagem.

Após realizar o terceiro “tiro de aplicação” do oitavo voo, o piloto subiu para ultrapassar algumas árvores e realizar o “balão” para um novo “tiro” na direção oposta. Ao iniciar a curva do “balão”, o motor perdeu potência. Nesse momento, a bomba elétrica foi ligada, o motor apresentou certa reação, mas logo voltou a perder potência e apagou.

Cumpramos ressaltar que, conforme o previsto no manual de voo, na descrição no painel da aeronave e no Boletim de Informação (BI) 200-028-0022, a bomba elétrica auxiliar deveria permanecer ligada durante a decolagem, aterragem e aplicação agrícola.

Havia cerca de 250kg de ureia no *hopper* da aeronave. Contudo, a carga não foi alijada e não houve a troca de tanque. O pouso de emergência foi realizado conforme o croqui da Figura 2.



Figura 2 - Croqui da ocorrência.

O piloto relatou que tentou controlar a aeronave e a velocidade para pouso apenas “sentindo o avião” (sem verificar o velocímetro) e que, a oito metros de altura, a aeronave “estolou”. Após o toque no solo, a aeronave colidiu contra uma valeta quando o trem de pouso foi arrancado.

Após o pouso de emergência, o piloto percebeu que a seletora havia ficado selecionada no tanque direito durante todo o oitavo voo e que ele havia se esquecido de trocar para o tanque esquerdo antes da decolagem (Figura 3).



Figura 3 - Posição da seletora no tanque direito após o acidente.

Durante a Ação Inicial de Investigação, verificou-se que não havia combustível no tanque direito da aeronave. Nas entrevistas, o tripulante não reportou qualquer falha na aeronave ou problema anterior à perda de potência. Contudo, não demonstrou pleno conhecimento acerca dos parâmetros operacionais da aeronave.

Nesse contexto, é possível que a experiência do piloto, associada à sua familiarização com aquele tipo de operação e aos hábitos adquiridos ao longo do tempo, tenham promovido condições favoráveis para que ele atuasse intuitivamente, sem o respaldo de informações técnicas dos parâmetros de voo que pudessem subsidiar o seu processo de tomada de decisão.

Em relação ao gerenciamento do voo, concluiu-se que ocorreram dificuldades para perceber, analisar e tomar as ações adequadas no momento da perda de potência da aeronave.

A adoção de procedimentos, como o imediato alijamento da carga do *hopper*, poderia melhorar a razão de planeio da aeronave, facilitando o pouso de emergência. Além disso, a troca de tanque poderia permitir um provável reacendimento do motor em voo.

Desse modo, as ações adotadas pelo piloto indicaram que não houve uma avaliação acurada das alternativas disponíveis para o gerenciamento da situação crítica vivenciada, fato que favoreceu a ocorrência do estol da aeronave.

O piloto possuía anos de experiência na aeronave e realizava as verificações de maneira automática. Essa atitude consistia em uma inobservância em relação a procedimentos de segurança, a qual pode ter contribuído para o acidente, uma vez que uma execução fidedigna dos procedimentos, possivelmente, permitiria a identificação da posição equivocada da seletora em tempo hábil para efetuar a correção.

Também, foi identificado que não havia um processo de abastecimento estabelecido pela empresa. O abastecimento da aeronave era realizado pelo auxiliar de solo e a

necessidade de combustível e quais tanques seriam abastecidos era definido pelo próprio piloto, sem uma redundância na verificação.

De igual modo, é possível que as interrupções decorrentes da conversa mantida com o auxiliar de solo e o funcionário da fazenda tenham propiciado condições favoráveis para que o piloto esquecesse de efetuar a troca da seletora no momento da decolagem, conforme a intenção relatada pelo piloto.

Os processos de monitoramento devem ser constantes e efetivos, pois sempre haverá risco de falhas, uma vez que as pessoas estão sujeitas a influências externas e internas. Nesse sentido, a empresa não possuía qualquer procedimento de supervisão estabelecido para o abastecimento da aeronave e permitia distrações e interrupções na realização do processo, fato que pode ter contribuído para o acidente, pois não havia barreiras para o erro humano decorrente da falta de atenção.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de de 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 estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) não havia procedimento de supervisão previsto para o abastecimento da aeronave;
- i) a aeronave estava sendo operada com a bomba elétrica de combustível desligada;
- j) o piloto esqueceu de trocar o tanque após abastecer a aeronave para a decolagem do oitavo voo;
- k) a aeronave apresentou perda de potência em função da falta de combustível;
- l) a carga remanescente não foi alijada após a perda de potência do motor;
- m) a aeronave efetuou um pouso de emergência em um descampado;
- n) a aeronave colidiu contra uma valeta;
- o) a aeronave teve danos substanciais; e
- p) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Atenção - contribuiu;
- Atitude - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado;
- Memória - contribuiu;
- Processo Decisório - contribuiu; e

- Supervisão gerencial - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

A-146/CENIPA/2020 - 01

Emitida em: 08/07/2021

Atuar junto à empresa Plá e Silva Aviação Agrícola Ltda., a fim de que aquele operador aprimore suas atividades de supervisão gerencial e que padronize seus procedimentos operacionais, como forma de estabelecer barreiras eficazes ao erro humano.

A-146/CENIPA/2020 - 02

Emitida em: 08/07/2021

Atuar junto à empresa Plá e Silva Aviação Agrícola Ltda., no intuito de que aquele operador oriente seus tripulantes a manterem a bomba elétrica auxiliar de combustível ligada, conforme prevê o Boletim de Informação (BI) 200-028-0022, emitido pela Embraer.

A-146/CENIPA/2020 - 03

Emitida em: 08/07/2021

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, com o propósito de alertar pilotos e operadores das aeronaves EMB-200, EMB-200A, EMB-201, EMB-201A, EMB-202, EMB-202A e EMB-203 sobre a importância de se manter a bomba elétrica auxiliar de combustível ligada, conforme prevê o Boletim de Informação (BI) 200-028-0022, emitido pela Embraer.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 08/07/2021


Brig Ar MARCELO MORENO
Chefe do CENIPA

Aprovo o Relatório Final Simplificado


Ten Brig Ar CARLOS DE ALMEIDA BAPTISTA JUNIOR
Comandante da Aeronáutica