



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 Nº				
02MAR2021 - 15:05 (UTC)		SERIPA IV		A-032/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO [RE] EXCURSÃO DE PISTA		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
AERÓDROMO DE ARARAS (SDAA)		ARARAS		SP	22°20'13"S	047°21'30"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-OIW		CESSNA AIRCRAFT		182Q				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
INTERZILIO CONSULTORIA EM AGRONEGOCIO EIRELI			TPP		PRIVADA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	1	1	-	-	-	-	Leve	
Total	2	2	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Americana (SDAI), SP, com destino ao Aeródromo de Araras (SDAA), SP, por volta das 14h40min (UTC), para um voo privado, com um tripulante e um passageiro a bordo.

Após o toque, o piloto decidiu realizar uma arremetida em virtude da perda de controle da aeronave.

Durante a arremetida, ainda sobre a pista, a aeronave entrou em condição de estol, vindo a chocar-se contra o solo e terminando por capotar fora dos limites da pista.



Figura 1 - Vista da aeronave em sua posição final após a ocorrência.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante e o passageiro saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O tripulante realizou a sua formação na *Sierra Bravo Aviation*, em Americana, SP, em 2018. Nesse mesmo Centro de Instrução, realizou o seu último cheque operacional e a sua revalidação da habilitação MNTE, bem como os cheques operacionais para a obtenção da habilitação MLTE. Ele estava qualificado e possuía 221 horas totais de voo, sendo 120 horas no modelo 182Q. O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave, modelo 182Q, número de série 18267664, utilitária leve, fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1980, era monomotor convencional, asa alta, construída em estrutura metálica, com quatro lugares e trem de pouso triciclo, fixo. Possuía um Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 1.338 kg e estava inscrita na Categoria de Serviços Aéreos Privados (TPP). O seu Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido e ela operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

As cadernetas de célula, motor e hélice não estavam com as escriturações atualizadas na Parte I, como previa a IS 43.9-003, revisão B, em seu item 5.6.2. O seu último registro foi anotado em outubro de 2016.

Conforme os registros de manutenção, a aeronave possuía, aproximadamente, 2.163 horas totais de voo, desde a sua fabricação.

A última inspeção da aeronave, do tipo “Certificação de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA)”, foi realizada em 26JUN2020 pela organização de manutenção Axial Aviação Ltda., estando com, aproximadamente, 44 horas voadas após a inspeção.

Os *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) do Aeródromo Campo Fontenelle (SBYS), Pirassununga, SP, distante 21 NM do local do acidente, traziam as seguintes informações:

METAR SBYS 021400Z 04008KT 010V070 9999 FEW035 28/20 Q1017=

METAR SBYS 021500Z 03009KT 360V070 9999 SCT038 28/20 Q1017=

Verificou-se que as condições eram favoráveis ao voo visual com visibilidade acima de 10 km e nuvens esparsas a 3.800 ft. O vento tinha intensidade aproximada de 9 kt, com direção variável entre 360° e 070°.

O Aeródromo SDAA era público, administrado pela Prefeitura de Araras e operava sob Regras de Voo Visual (VFR) em período diurno. A pista era de asfalto, com cabeceiras 12/30, dimensões de 1.150 x 30 m, com elevação de 2.247 ft.

O impacto ocorreu a cerca de 500 m da cabeceira 30 do aeródromo.

Conforme o relato do piloto, após a tentativa de pouso malsucedida, houve a perda de controle da aeronave enquanto tentava iniciar uma arremetida, levando-a a perder a reta e a colidir a asa esquerda contra o solo.

Em seguida, houve a colisão da asa direita e a quebra do Trem de Pouso Auxiliar (TPA). Após o choque do *spinner* da hélice contra o solo, já próximo à área gramada em uma das interseções da pista (Figura 2), a aeronave capotou.



Figura 2 - Marcas deixadas pelo *spinner* no solo após a quebra do TPA.

O trem de pouso era fixo e os flapes se encontravam recolhidos. O compensador do profundor estava ligeiramente posicionado no sentido de cabrar a aeronave.

Não houve evidências de que questões de ordem médica ou psicológica tenham afetado o desempenho do tripulante, que informou ter descansado apropriadamente na noite anterior e não reportou qualquer outra informação relevante sobre esses aspectos.

O PIC, que também era o proprietário do PT-OIW, realizava, sozinho, todas as gestões afetas a aeronave. Conforme relatou, utilizava o avião de modo eventual, tendo realizado a sua formação e adquirido o equipamento majoritariamente para lazer e tarefas relacionadas à sua atividade profissional.

Ainda segundo entrevista, o piloto realizou o voo do dia da ocorrência após um período de cerca de um mês sem operá-la. A intenção era transladar a aeronave com um familiar a bordo.

Sobre o requisito de experiência recente, o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 61, emenda 13, vigente à época da ocorrência, estabelecia que:

61.21 Experiência recente

(a) Ressalvados os prazos estabelecidos na seção 61.19 deste Regulamento, um piloto somente pode atuar como piloto em comando de uma aeronave se dentro dos 90 (noventa) dias precedentes ele tiver realizado:

(1) para operações em voo diurno:

(i) no caso de balão livre e planador, no mínimo 1 (uma) decolagem e 1 (uma) aterrissagem, durante as quais tenha efetivamente operado os comandos da aeronave da mesma categoria; e

(ii) no caso das demais aeronaves, no mínimo 3 (três) decolagens e 3 (três) aterrissagens no período diurno ou noturno, durante as quais tenha efetivamente operado os comandos da aeronave da mesma categoria e classe/tipo;

(2) para operações em voo noturno: no mínimo 3 (três) decolagens e 3 (três) aterrissagens no período noturno, durante as quais tenha efetivamente operado os comandos de aeronave da mesma categoria e classe/tipo; e

(3) adicionalmente, para aviões com trem de pouso convencional: no mínimo, 3 (três) decolagens e 3 (três) aterrissagens em aviões com trem de pouso convencional, no período diurno ou noturno.

Ainda que o Aeródromo de Araras não dispusesse de informações meteorológicas, o piloto demonstrou tê-las consultado previamente ao voo. Também conhecia peculiaridades da operação da aeronave e relatou ter zelo no que se referia ao cumprimento do *checklist* durante o voo.

Ao ingressar para a final da pista de SDAA, o PIC relatou ter baixado os flapes para pouso e percebeu que a sua velocidade estava mais baixa que a normal, mas não foi efetivo na correção.

Por mais de uma vez, o PIC informou ter escutado o alarme de estol, mas demorou em decidir por uma arremetida.

A Velocidade Indicada (IAS) de aproximação do Cessna 182Q, conforme o seu Manual de Operação (POH), era de 60 a 70 kt com os flapes a 40°.

O mesmo manual informava que, com as asas niveladas e a potência reduzida, a velocidade de estol variava entre 38 e 45 kt (IAS). O alarme de estol, por sua vez, era acionado de 5 a 10 kt acima dessa condição, em todas as configurações.

Considerando que o piloto relatou ter ouvido a buzina de estol por mais de uma vez, nota-se que sua velocidade de aproximação chegou a valores próximos a 50 kt, o que gerou aumento também em sua razão de descida.

Quando na curta final, percebendo que seu pouso poderia não ser seguro, o piloto decidiu aplicar potência, a fim de iniciar uma arremetida.

Como o avião já estava muito próximo ao solo, não houve tempo para que o motor desenvolvesse a potência necessária para a sua sustentação, razão pela qual a aeronave efetuou o primeiro toque com grande energia.

O piloto tentou controlar o avião sobre a pista, mas a característica do primeiro toque inviabilizou essa ação.

Marcas no profundor da aeronave (Figura 3) indicaram a tentativa de uma arremetida sobre a pista, com velocidade insuficiente para realizá-la.



Figura 3 - Marcas do choque do profundor contra o solo.

A aeronave perdeu a reta para a direita e, na tentativa de reversão, a asa esquerda tocou o solo, seguindo-se o colapso do TPA.

Em seguida, o *spinner* da hélice atingiu o início da área gramada de uma das *taxiways* e se tornou o ponto de apoio para o capotamento da aeronave.

O piloto informou ter realizado o corte do combustível e desligado a bateria para que ele e o passageiro abandonassem a aeronave.

Conforme a publicação *Cessna 182 Skylane Safety Highlights* (AOPA Air Safety Foundation, 2001):

O pouso é a fase mais propensa a acidentes para tais aeronaves, sendo o “*hard landing*” a ocorrência mais comum.

O estudo analisou 1.314 acidentes envolvendo o Cessna 182 e outros 3.022 ocorridos com um grupo de comparação, composto por aeronaves de características semelhantes.

O gráfico disposto na Figura 4, extraído do estudo citado, evidenciou a maior propensão do C-182 para eventos de *hard landing*.

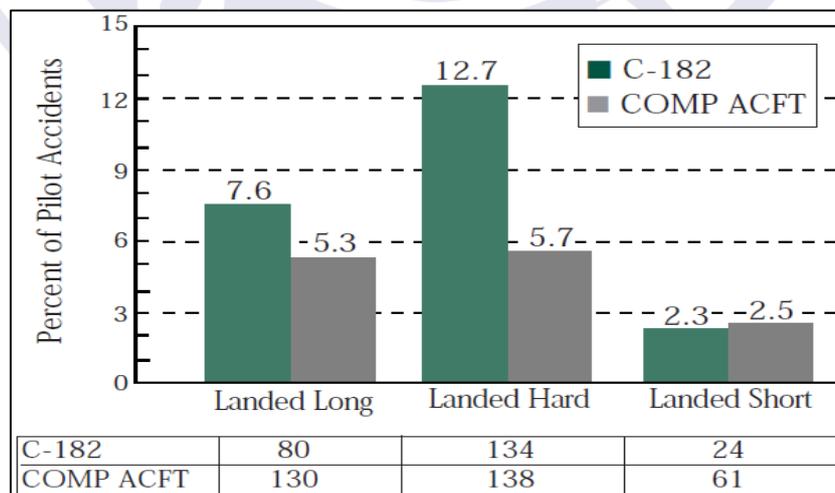


Figura 4 - Categorias de acidentes na fase de pouso da aeronave C182 e grupo de comparação. Fonte: AOPA Air Safety Foundation, 2001.

Segundo a publicação, a razão para isso ocorrer pode ser a sensação de “profundor pesado”, característica do modelo. Em razão dessa condição, os pilotos tendem a compensar o avião no sentido de cabrar excessivamente nas aproximações, o que pode dificultar a realização de uma arremetida.

A publicação recomendava uma compensação para 75 kt, de modo que se puxasse ligeiramente o manche na aproximação, mas não fosse exigida tanta força para empurrá-lo ao comandar uma arremetida.

Após a coleta e análise das evidências desta ocorrência, verificou-se que a pouca experiência operacional do piloto, bem como a sua baixa frequência de voo, pode ter contribuído para que a sua percepção e a correção da velocidade na aproximação final tenham sido mais demoradas do que a necessária, comprometendo o processo decisório e seus resultados.

A decisão da arremetida ocorreu tardiamente e pode ter sido dificultada pelo uso excessivo de compensador para cabrar.

Assim, o ponto de irreversibilidade do acidente se deu nos instantes anteriores à curta final e ao pouso, quando a velocidade se degradou e o tripulante julgou que ainda havia a possibilidade de aplicar potência para iniciar uma arremetida.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações MNTE, MLTE e IFRA válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía 221 horas totais de voo, sendo 120 horas no modelo da aeronave acidentada;
- 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) foi realizada uma aproximação final em que as velocidades se aproximaram da velocidade de estol;
- i) após o primeiro toque com a pista, a aeronave perdeu o controle e saiu à direita;
- j) após a quebra do TPA, a aeronave capotou a cerca de 500 m da cabeceira 30, fora dos limites da pista;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) o piloto e a passageiro saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Percepção - indeterminado;
- Pouca experiência do piloto - indeterminado; e

- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 3 de novembro de 2022.

