

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-045/CENIPA/2021

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PU-AVD
MODELO:	ASTORE
DATA:	20MAR2021



ADVERTÊNCIA

Em consonância com a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER - planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionam o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que possam ter interagido, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este Relatório Final 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).

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

Consequentemente, o seu uso para qualquer outro propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PU-AVD, modelo ASTORE, ocorrido em 20MAR2021, classificado como “[LOC-I] Perda de controle em voo”.

Após a decolagem, ao realizar uma curva à direita, a aeronave perdeu altitude e colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O Piloto em Comando (PIC) e o passageiro sofreram lesões fatais.

Houve a designação de Representante Acreditado da *Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo* (ANSV) - Itália, Estado de fabricação da aeronave.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	7
1.9. Comunicações.....	7
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11. Gravadores de voo.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1. Aspectos médicos.....	10
1.13.2. Informações ergonômicas.....	10
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	10
1.14. Informações acerca de fogo.....	10
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	10
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	10
1.18. Informações operacionais.....	11
1.19. Informações adicionais.....	14
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	14
2. ANÁLISE.....	14
3. CONCLUSÕES.....	15
3.1. Fatos.....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	15
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	16
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	16

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AAFT	Habilitação de classe Aeronave Aerodesportiva de Asa Fixa
ABRAFAL	Associação Brasileira de Fabricantes de Aeronaves Leves
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANSV	<i>Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVE	Certificado de Autorização de Voo Experimental
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CPA	Licença de Piloto Desportivo - Avião
CPR	Licença de Piloto de Recreio
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - reporte meteorológico de aeródromo
PET	Categoria de registro de aeronave Privada Experimental
PIC	<i>Pilot in Command</i> - Piloto em Comando
RADAR	<i>Radio Detection And Ranging</i> - detecção e telemetria por rádio
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RIAM	Relatório de Inspeção Anual de Manutenção
SBFI	Designativo de localidade - Aeródromo Cataratas, Foz do Iguaçu, PR
SDSJ	Designativo de localidade - Aeródromo Executivo de Cascavel, PR
SERIPA V	Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SILQ	Designativo de localidade - Aeroleve Aeródromo Privado, Cascavel, PR
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: ASTORE Matrícula: PU-AVD Fabricante: TECNAM	Operador: Particular
Ocorrência	Data/hora: 20MAR2021 - 21:31 (UTC) Local: Espigão Azul Lat. 24°52'08"S Long. 053°28'32"W Município - UF: Cascavel - PR	Tipo(s): [LOC-I] Perda de controle em voo Subtipo(s): NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo Executivo (SDSJ), Cascavel, PR, com destino ao Aeroleve Aeródromo Privado (SILQ), Cascavel, PR, por volta das 21h31min (UTC), a fim de realizar um voo privado, com um tripulante e um passageiro a bordo.

Após a decolagem, ao realizar uma curva à direita, a aeronave perdeu altitude e colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

Os dois ocupantes sofreram lesões fatais.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	1	1	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
llesos	-	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais. O impacto ocorreu com a parte frontal da aeronave e asas contra o solo. O trem de pouso auxiliar despreendeu-se e foi projetado à frente. Houve danos extensos no sistema motopropulsor e na nacele.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	PIC
Totais	Desconhecido
Totais, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Totais, nas últimas 24 horas	00:10
Neste tipo de aeronave	Desconhecido
Neste tipo, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:10

Obs.: os registros relativos às horas voadas pelo tripulante não foram encontrados junto à aeronave, não foram disponibilizados à Comissão de Investigação e não foram registrados pelo piloto na Caderneta Individual de Voo (CIV) digital. Os 10 minutos voados nas últimas 24 horas referem-se a um voo realizado na manhã do acidente entre SILQ e SDSA.

1.5.2. Formação.

O PIC realizou sua formação como piloto aerodesportivo no Aeroclube Asa Esporte Ltda., PR, em 2017.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O PIC possuía os Certificados de Piloto Aerodesportivo (CPA) e Piloto de Recreio (CPR) e estava com a habilitação de Aeronave Aerodesportiva de Asa Fixa Terrestre (AAFT) válida.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Devido à ausência de registros, não foi possível verificar se o PIC estava qualificado e se possuía experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

O PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) vencido desde 25SET2020.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 031, foi fabricada pela Indústria TECNAM S.R.L. em 2014, e estava inscrita na Categoria de Registro Privada Experimental (PET).

O Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice não foram encontradas.

O último registro de inspeção da aeronave, do tipo Registro de Inspeção Anual de Manutenção (RIAM), foi realizado em 27MAR2020 pela Associação Brasileira de Fabricantes de Aeronaves Leves (ABRAFAL).

1.7. Informações meteorológicas.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo, conforme análise de imagem satélite e RADAR meteorológico.

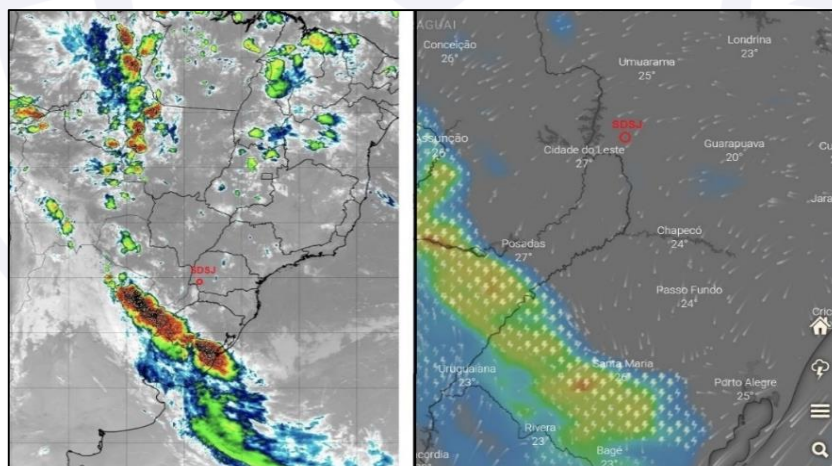


Figura 1 - Imagem satélite de ondas curtas e imagem RADAR.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O impacto ocorreu a cerca de 640 metros da cabeceira 09 da pista de SDSJ, não havendo qualquer evidência de impacto anterior. A distribuição dos destroços foi do tipo concentrada.

O impacto ocorreu em atitude picada (aproximadamente 60°) e com asas niveladas, provocando a colisão do sistema motopropulsor contra o solo e o rompimento da fuselagem na altura da cabine (Figura 2).



Figura 2 - Situação dos destroços.

O trem de pouso era fixo. Os flapes se encontravam baixados. Os compensadores dos profundores estavam simétricos e posicionados em neutro.

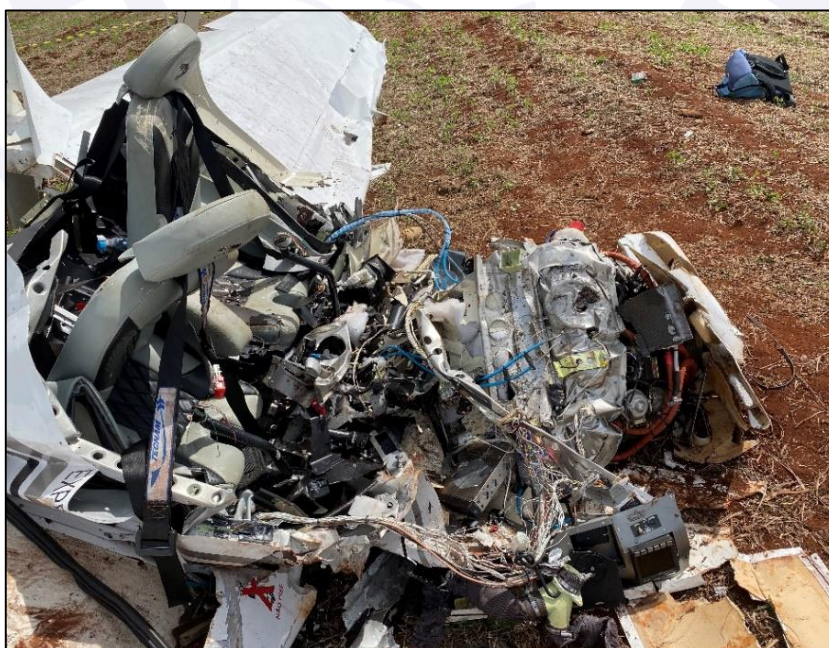


Figura 3 - Condição geral da nacele.

Verificou-se que o trem de pouso principal não sofreu danos significativos. A distribuição dos destroços e a verificação dos danos causados pelo choque contra o solo indicaram uma possível colisão frontal, com baixa velocidade à frente e alto ângulo de impacto.



Figura 4 - Visualização da posição do flape esquerdo baixado.



Figura 5 - Flape esquerdo do PU-AVD.



Figura 6 - Trem principal esquerdo do PU-AVD.



Figura 7 - Condição dos trens principais após impacto.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho do tripulante.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

Nada a relatar.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve fogo.

1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

O PU-AVD estava equipado com o motor ROTAX, modelo 912ULS2, com potência anunciada pelo fabricante de 100 hp. O motor não possuía certificação de projeto, de produção ou de aeronavegabilidade emitida pela ANAC.

Desse modo, não havia comprovação, atestada por órgão certificador da aviação civil, de que o motor atendesse aos requisitos estabelecidos no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 33, válido à época, que tratava de “Requisitos de Aeronavegabilidade de Motores Aeronáuticos”, ou no *Title 14 Code of Federal Regulations Part 33*, emitido pela *Federal Aviation Administration (FAA)* ao qual o RBAC 33 fazia referência.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

O PIC era habilitado para operação, porém, relatos de amigos informaram que ele havia voado poucas vezes no modelo, com certo espaçamento entre os voos. O voo que deu origem à ocorrência seria o segundo deslocamento do dia. O primeiro trecho voado foi entre as pistas de SILQ e SDSJ.

Segundo pesquisa no sítio da AISWEB, na rede mundial de computadores, o horário do pôr do sol em SDSJ para o dia 20MAR2021 seria às 21h44min (UTC).

Não foi possível determinar o nível de combustível presente nos tanques no momento da ocorrência, devido ao seu rompimento durante o impacto. Também, não foi possível determinar se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento.

Não foram encontrados registros dos últimos abastecimentos realizados pelo PIC.

Uma vez que, segundo os relatos de outros pilotos que operavam a partir do Aeródromo SILQ, o piloto do PU-AVD tinha o costume de manter os tanques com metade de sua capacidade (50 litros) e, considerando que teriam sido consumidos cerca de 10 litros de combustível durante o último deslocamento realizado na manhã do dia do acidente, concluiu-se que o volume de combustível presente nos tanques seria de, aproximadamente, 40 litros ou cerca de 36 kg, quantidade suficiente para a realização do voo pretendido.

A fim de tentar determinar o peso da aeronave no momento da decolagem, foram considerados os seguintes parâmetros:

- a distância entre pistas de SILQ e SDSJ era de 3,9 NM;
- a aeronave, possivelmente, teria decolado de SILQ com metade de sua capacidade total (50 litros);
- o consumo de combustível no trecho foi calculado como o máximo indicado pelo fabricante (24 l/h), conforme Figura 8; e
- considerando a velocidade média de 100 kt, incluso os procedimentos de decolagem e pouso, o tempo de voo seria de, aproximadamente, 10 minutos.

1.10) Fuel consumption		
Fuel consumption	912 A/F/UL	912 S/ULS
At take-off performance	24.0 l/h (6.3 gal/h)	27.0 l/h (7.1 gal/h)
At max. continuous performance	22.6 l/h (5.6 gal/h)	25.0 l/h (6.6 gal/h)
At 75 % continuous performance	16.2 l/h (4.3 gal/h)	18.5 l/h (4.9 gal/h)
Specific consumption at max. continuous performance	285 g/kWh (0.47 lb/hph)	285 g/kWh (0.47 lb/hph)

Figura 8 - Informação de consumo do modelo ASTORE, conforme manual.

Foram considerados o peso da aeronave de 405 kg, o volume de combustível de 40 litros de AvGas (28,8 kg), o peso do piloto de cerca de 75 kg e do passageiro de cerca de 95 kg, resultando no total estimado de 603,8 kg, próximo do seu peso máximo de decolagem, 600 kg (Figura 9).

1.3.2. Weights and capacities

MTOW	1320 lb	600 kg
Ramp Weight	1324 lb	600.5 kg
Maximum allowed empty weight (100 hp Rotax 912ULS)	892 lb	405 kg
Maximum allowed empty weight (115 hp Rotax 914)	885 lb	402 kg
Maximum allowed baggage weight	77 lb	35 kg
Total usable fuel	2x15.9 US Gal	2x60 lt

Figura 9 - Informações das capacidades de peso do modelo ASTORE, conforme manual.

Durante a investigação, foi observado que o perfil de decolagem do Aeródromo SDSJ, com destino Aeródromo, SILQ cruzava uma linha de transmissão de alta tensão, com altura de cerca de 35 metros acima do solo (Figura 10).

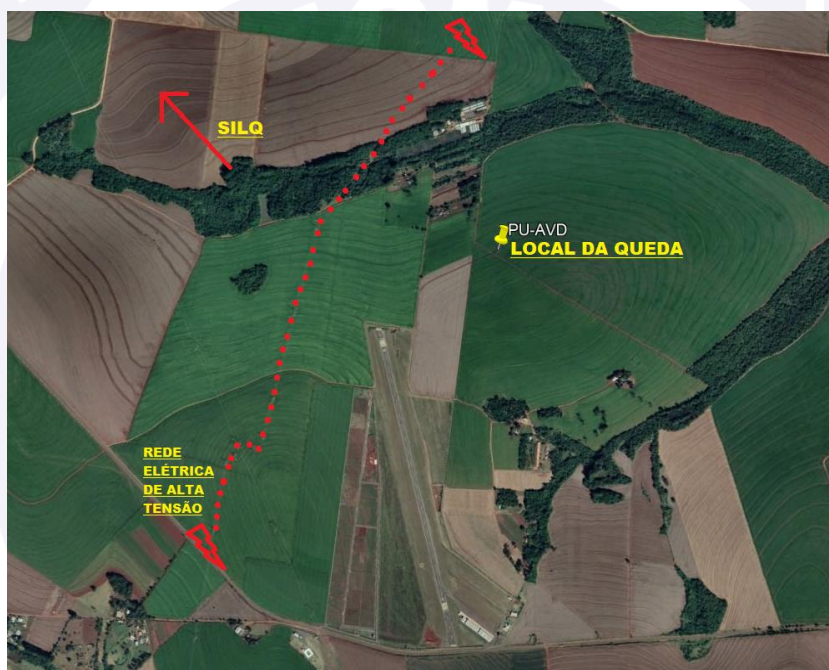


Figura 10 - Vista superior do perfil de decolagem de SDSJ.

O Aeródromo SDSJ estava a uma altitude de 2.293 ft. Com base nas informações do *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) de Cataratas (SBFI), em Foz do Iguaçu, PR, a temperatura na hora da ocorrência estava próxima de 25° C.

Com base no manual de operação da aeronave, concluiu-se que a distância de decolagem, sob as condições reinantes no momento do acidente, seria entre 501 e 545 metros, o que daria ao PU-AVD cerca de 1.250 metros de distância para o cruzamento das linhas de transmissão.

5.6. Takeoff distances						
Weight = 599kg/1320lb						
Flaps: T/O						
Speed at Lift-Off = 39 KIAS			Corrections			
Speed Over 50ft Obstacle = 50 KIAS			Headwind: - 5m for each kt (16 ft/kt)			
Throttle Levers: Full Forward			Tailwind: + 15m for each kt (49 ft/kt)			
Runway: Grass			Paved Runway: - 10% to Ground Roll			
			Runway slope: + 7% to Ground Roll for each +1%			
Pressure Altitude [ft]		Distance [m]				
		Temperature [°C]				ISA
		-25	0	25	50	
S.L.	Ground Roll	94	119	147	178	135
	At 50 ft AGL	280	348	425	510	393
1000	Ground Roll	103	130	160	194	145
	At 50 ft AGL	304	378	461	554	420
2000	Ground Roll	112	141	175	212	156
	At 50 ft AGL	330	411	501	601	449
3000	Ground Roll	123	154	191	231	167
	At 50 ft AGL	359	446	545	654	481

Figura 11 - Informações das distâncias percorridas durante a decolagem do modelo ASTORE, conforme manual.

Ao aplicar a velocidade indicada de 68 kt, o modelo ASTORE subiria a uma razão aproximada de 693 ft/min atingindo uma altura, em relação ao solo, de 126,38 m ao cruzar os cabos de alta tensão.

5.9. En-route Rate of Climb							
Throttle Levers: Full Forward							
Flaps: UP							
Weight [kg/lb]	Pressure Altitude [ft]	Climb Speed V _y [KIAS]	Rate of Climb [ft/min]				ISA
			Temperature [°C]				
			-25	0	25	50	
599kg 1320lb	S.L.	68	1125	960	813	680	870
	2000	68	1000	838	693	563	772
	4000	68	875	716	573	445	674
	6000	68	750	594	454	328	576
	8000	68	626	473	335	211	477
	10000	68	503	352	217	95	379
	12000	68	379	231	99	-21	281
	14000	68	256	111	-19	-136	183

Figura 12 - Informações das capacidades de razão de subida do modelo ASTORE, conforme manual. Os valores em vermelho são razões negativas.

Durante a investigação, foi verificado, junto a outros pilotos que operavam aeronaves experimentais no Aeródromo Executivo, que era procedimento padrão manter a reta de decolagem utilizando o melhor desempenho do projeto, a fim de cruzar com segurança os obstáculos localizados no prolongamento da pista. Muitos desses pilotos haviam, inclusive, realizado decolagens do mesmo local no dia da ocorrência.

Não foram encontrados fatos que justificassem, como imprescindível, a curva realizada após o cruzamento da cabeceira oposta. Pessoas próximas informaram que esse era um procedimento recorrente do PIC, com o intuito de subir com parâmetros que considerava a “melhor performance” da aeronave.

A execução de uma curva em voo aumenta a velocidade mínima para a perda de sustentação. O manual do modelo ASTORE determinava a relação entre diferentes componentes e a velocidade de estol, considerando o peso máximo de decolagem de 600 kg e diferentes configurações de flapes.

STALL SPEED TABLE							
Weight	Bank	Flaps 0°		Flaps T/O		Flaps LND	
		[kg/lb]	[deg]	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
599/1320 [FWD CoG]	0	35	44	34	43	32	38
	15	36	46	35	44	32	39
	30	39	49	38	46	35	41
	45	45	54	44	51	40	46
	60	58	64	55	61	50	54

Figura 13 - Informação de velocidades mínimas para perda de sustentação do modelo ASTORE, conforme manual.

1.19. Informações adicionais.

A certificação aeronáutica é um processo de comprovação de atendimento aos requisitos de aeronavegabilidade requeridos pela autoridade de aviação civil local ou pelas autoridades dos Estados onde há a intenção de operar.

O processo de certificação aeronáutica consiste em avaliar o produto, verificando suas qualidades e confiabilidade.

As aeronaves que passam pelo processo de certificação podem receber da ANAC o Certificado de Aeronavegabilidade (CA), mas as experimentais podem receber um Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE).

Aeronaves autorizadas a operar com um CAVE não precisam ter o cumprimento de requisitos demonstrados, mas, em contrapartida, possuem limitações operacionais. A Instrução Suplementar Nº 21.191-001 - "Aeronaves de Construção Amadora", emitida pela ANAC em 04JUN2012, informava em seu item 5.2.1 que "um construtor amador não necessita demonstrar o cumprimento com requisitos de aeronavegabilidade ou de produção correspondentes a qualquer categoria de aeronave".

A autoridade de aviação civil, apesar de exigir algumas comprovações técnicas, não atesta a segurança ou a confiabilidade do projeto. A autorização de voo experimental baseia-se na responsabilização do operador, do construtor e do engenheiro responsável pelo acompanhamento da construção.

Outro ponto a ser considerado é que, na produção de um modelo experimental, não é exigida a utilização de produtos aeronáuticos certificados. Portanto, há pouca ou nenhuma rastreabilidade das peças ou dos componentes empregados.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo privado entre os Aeródromos SDSJ e SILQ.

Após a decolagem, ao realizar uma curva à direita, a aeronave perdeu altura e colidiu contra o solo, causando lesões fatais aos seus ocupantes.

Uma vez que se tratava de aeronave de construção amadora, não havia obrigatoriedade de se utilizar produtos certificados para uso aeronáutico. Assim, também não se pôde verificar as condições de "aeronavegabilidade" ou mesmo a "rastreabilidade" dos componentes utilizados na sua construção.

Apesar de estar com o seu CMA vencido, não houve evidência de que tenha havido problemas de ordem fisiológica ou de incapacitação no desempenho do tripulante, descartando-se o aspecto médico como contribuinte nesta ocorrência.

A curva à direita, após a decolagem, não era obrigatória, porém, a Comissão de Investigação verificou que o piloto tinha o costume de realizá-la sempre que decolava de SDSJ, talvez no intuito de ganhar mais altura antes de chegar às linhas de transmissão.

Dessa forma, a hipótese mais provável para explicar a dinâmica do acidente seria um inadequado uso dos comandos de voo durante a subida, após a decolagem e, ao realizar uma curva à direita, a aeronave pode ter entrado em uma situação de estol, a baixa altura, o que impediu ou dificultou a recuperação do voo.

Levar a aeronave até a situação de estol denotaria que pode ter havido, também, uma inadequada avaliação dos parâmetros operacionais, o que teria contribuído para a ocorrência.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) vencido desde 25SET2020;
- b) o piloto estava com a habilitação de Aeronave Aerodesportiva de Asa Fixa Terrestre (AAFT) válida;
- c) não foi possível determinar se o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE) válido;
- e) não foi possível determinar se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) não foram apresentadas as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) após a decolagem de SDSJ, a aeronave perdeu altitude e chocou-se contra o solo;
- i) a aeronave teve danos substanciais; e
- j) os ocupantes sofreram lesões fatais.

3.2. Fatores contribuintes.

- Aplicação dos comandos - indeterminado.

Pode ter ocorrido o uso inadequado dos comandos de voo durante a subida que acarretou um estol a baixa altura, impedindo a recuperação da aeronave e provocando o seu choque contra o solo.

- Julgamento de pilotagem - indeterminado.

Pode ter ocorrido uma inadequada avaliação dos parâmetros operacionais de desempenho da aeronave, acarretando a perda de sustentação.

- Processo decisório - indeterminado.

A decisão por realizar a curva para a direita, a baixa altura, com o objetivo de ganhar maior altitude antes da aproximação das linhas de transmissão pode ter contribuído para o estol que acarretou a perda de controle da aeronave.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.

