



**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°	
27AGO2022 - 20:20 (UTC)	SERIPA V	A-094/CENIPA/2022	
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		
ACIDENTE	[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS
BAIRRO SALGADINHO - MIQUELETO	CAMPO LARGO	PR	25°25'13"S 049°30'42"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PU-DJS	ULTRALEGER	MISTRAL 582C
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	PET	PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	-	-	1	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve	
<b>Total</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>1</b>	-	X Substancial	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Destruída	
							Desconhecido	

### 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Doutor Mauro de Souza Castro (SJWL), Campo Largo, PR, por volta das 20h00min (UTC), a fim de realizar voo local privado com um piloto a bordo.

Durante a aproximação para pouso, houve a perda de controle e o impacto da aeronave contra o solo.



Figura 1 - Posição final da aeronave PU-DJS após a ocorrência.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo privado, a partir da pista do Aeródromo Doutor Mauro de Souza Castro (SJWL). Segundo relatos de familiares que acompanhavam a operação, a intenção do piloto era executar somente um circuito de tráfego e retornar para pouso final.

O Piloto em Comando (PIC) possuía o Certificado de Piloto Aerodesportivo (CPA) e a habilitação de Aeronave de Asa Fixa Terrestre (AAFT). Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

Segundo as informações prestadas à Comissão de Investigação, o piloto realizou poucos voos na aeronave, que teria sido adquirida cerca de um mês antes do acidente.

Quanto à sua experiência, após contato com a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), foi verificado que o PIC não possuía registros de voo junto àquela Agência, além dos previstos para emissão de seu primeiro certificado (Certificado de Piloto de Recreio - CPR) e da transição para o atual.

Até o fechamento do presente Relatório Final, não haviam sido entregues à Comissão de Investigação o diário de bordo ou quaisquer comprovações de controle de horas do PIC e da aeronave. O PIC não mantinha sua Caderneta Individual de Voo (CIV) digital atualizada junto à ANAC.

Considerando que o CPR do PIC havia sido emitido em 2011, o regulamento em vigor à época que se aplicaria seria a Subparte "E" do RBHA 103 - "Habilitação de Piloto de Recreio", que previa:

## 103.81 - APLICABILIDADE

Esta Subparte estabelece os requisitos a serem atendidos para a concessão e revalidação do Certificado de Piloto de Recreio (CPR), assim como as prerrogativas e condições para o exercício das funções pertinentes.

[...]

## 104.87 - REQUISITOS PARA VEÍCULOS ULTRALEVES AUTOPROPULSADOS.

[...]

## (b) Experiência:

(1) Se for detentor de uma licença de pilotagem de avião emitida ou reconhecida pela autoridade aeronáutica, o solicitante deve estar com o certificado de habilitação técnica válido. Se o CHT tiver vencido deve ter completado, no mínimo, um voo de adaptação.

(2) Se for detentor de um CPD de ultraleve autopropeulsado e não possuir nenhuma licença de pilotagem emitida ou reconhecida pela autoridade aeronáutica, o solicitante deve completar, 15 (quinze) horas de voo, sendo no mínimo, 2 (duas) horas de voo duplo comando para repasse de instrução e 10 (dez) horas de voo de navegação.

(3) Se não for detentor de CPD de ultraleve autopropeulsado, e não possuir nenhuma licença de pilotagem emitida ou reconhecida pela autoridade aeronáutica, o solicitante deve ter completado, no mínimo, 30 (trinta) horas de voo, sendo 20 (vinte) horas de voo de instrução básica sendo 5 (cinco) destas horas de voo solo e 10 (dez) horas de voo de navegação.

Ainda, em 23ABR2021, o PIC realizou um voo de 1 hora e 4 minutos para a renovação de sua habilitação e a transição de seu CPR para o CPA, cumprindo o previsto no item 61.293 do RBAC 61, Emenda 13, de 19MAR2020:

## 61.293 Regras de transição para o CPA

[...]

(b) A transição para o CPA se realizará no momento da revalidação de uma habilitação vinculada ao CPD ou CPR, desde que a aeronave pertinente esteja enquadrada como aeronave leve esportiva ou aeronave aerodesportiva portadora de CAVE, de acordo com os requisitos estabelecidos nos RBAC nº 01 e 21

Com base na pesquisa documental realizada, concluiu-se que o piloto possuía, ao menos, 30 horas de voo para a emissão de seu CPR e, no mínimo, 31 horas e 4 minutos de experiência de voo na data do acidente.

O item D.4 do Apêndice D - "Tabela de Equivalências para Operação de Aeronaves Aerodesportivas Portadoras de Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE) por Pilotos Detentores de Certificados de Piloto Desportivo (CPD) e Certificados de Piloto de Recreio (CPR)", da Instrução Suplementar (IS) nº 61-004, Revisão R, de 10SET2021, da ANAC, determinava o seguinte:

Em atenção do disposto na seção 61.293 (b) do RBAC nº 61, os detentores de CPD ou CPR receberão o CPA no ato de revalidação das suas habilitações, desde que a aeronave pertinente esteja enquadrada como aeronave leve esportiva ou aeronave aerodesportiva portadora de CAVE, de acordo com os requisitos estabelecidos nos RBAC nº 01 e 21, sendo averbada a habilitação correspondente à aeronave em que se deu a aprovação em exame de proficiência. Os detentores de CPD deverão ainda no ato de revalidação demonstrar, adicionalmente, terem recebido instrução complementar de navegação aérea de um instrutor habilitado de uma associação credenciada ou em um centro de instrução certificado, em conformidade com a seção 61.293 (b)(1) do RBAC nº 61.

Embora os familiares afirmassem que o piloto realizava voos regularmente, não foi possível precisar qual era o seu nível de experiência e nem se ele cumpria o que previam as seções 61.17 e 61.21 do RBAC 61 sobre experiência recente:

#### 61.17 Vigência das licenças de piloto e CPA

(a) A licença de piloto e o CPA são permanentes, com exceção da licença de aluno piloto, que perde sua validade quando o aluno piloto se desvincula da instituição de ensino de aviação civil na qual estava matriculado ou depois de decorridos 24 (vinte e quatro) meses da data de sua concessão. As prerrogativas que são conferidas a seu titular somente poderão ser exercidas quando atendidos os seguintes requisitos:

- (1) estar com o CMA válido e adequado à licença/certificado de que é titular;
- (2) estar com as habilitações correspondentes vigentes; e (Redação dada pela Resolução nº 705, de 09.02.2023)
- (3) possuir experiência recente correspondente à licença ou ao certificado, conforme previsto na seção 61.21 deste Regulamento. (grifo nosso)

#### 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:
  - (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; (grifo nosso).

Dessa forma, embora o piloto estivesse devidamente habilitado para pilotar aeronaves AAFT e estar com seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido, não foi possível verificar se ele estava qualificado para a realização do voo na data da ocorrência.

As condições meteorológicas foram consideradas propícias para a realização do voo, sem formações meteorológicas significativas. Os *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) para o Aeródromo Afonso Pena (SBCT), Curitiba, PR, distante cerca de 22 NM à Leste do local do acidente, traziam as seguintes informações:

METAR SBCT 271900Z 30011KT 270V340 CAVOK 27/10 Q1017

METAR SBCT 272000Z 32009KT 270V350 CAVOK 26/10 Q1018

METAR SBCT 272100Z 28007KT CAVOK 24/08 Q1018

Os METAR para o Aeródromo Bacacheri (SBBI), Curitiba, PR, distante cerca de 18 NM à Leste do local do acidente, traziam as seguintes informações:

METAR SBBI 271900Z 32007G17KT CAVOK 26/10 Q1017

METAR SBBI 272000Z 32009KT 270V010 CAVOK 25/10 Q1018

METAR SBBI 272100Z 30003KT CAVOK 23/08 Q1018

A aeronave, de número de série 057, foi fabricada em 1997 e teve seu Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) emitido por um representante da Associação Brasileira de Pilotos de Aeronaves Leves (ABUL), em 06DEZ2021.

Até o momento da emissão deste Relatório, não haviam sido fornecidos à Comissão de Investigação os registros previstos no item 5.8.7 da IS nº 21.191-001, Revisão A, da ANAC:

#### 5.8.7 O construtor amador deve:

- a) Elaborar um programa de manutenção e inspeções da aeronave, e
- b) Abrir cadernetas de célula e do grupo motopropulsor para registro das anotações apropriadas (revisões, modificações, inspeções periódicas etc.).

Assim, não foi possível comprovar as manutenções e/ou inspeções realizadas, bem como determinar se a aeronave operava dentro dos limites de peso e balanceamento, dado que a respectiva ficha também não foi apresentada.

O voo pretendido para o PU-DJS era um tráfego visual, com decolagem e pouso na cabeceira 32 da pista de SJWL. O aeródromo possuía uma pista de grama, com as dimensões de 550 m de comprimento por 20 m de largura, adequadas à operação da aeronave.

Um observador que acompanhava a rotina do voo e visualizou o deslocamento da aeronave no tráfego afirmou que, logo após enquadrar a trajetória final para pouso na cabeceira 32, o PU-DJS realizou um movimento brusco, com abaixamento da asa direita de maneira rápida e estabelecendo uma trajetória descendente até o impacto contra o solo.

Os momentos que antecederam a colisão do PU-DJS contra o solo foram capturados pelo sistema de monitoramento por câmeras de uma empresa alimentícia próxima ao local. Ao analisar as imagens, foi possível constatar a trajetória vertical da aeronave (Figura 2).



Figura 2 - Trajetória do PU-DJS capturada pelo sistema de monitoramento.

A análise das imagens, associada aos relatos do observador, levou a Comissão de Investigação a considerar que o PU-DJS perdeu a sustentação durante ou logo após a curva e ingressou em uma trajetória que levou ao impacto contra o solo.

A execução de uma curva em voo aumenta a velocidade mínima para a perda de sustentação. Dessa forma, a hipótese mais provável para explicar a dinâmica do acidente seria um inadequado uso dos comandos de voo durante a execução da última curva para aproximação final. Ao curvar à direita, a aeronave entrou em uma situação de estol a baixa altura, o que impediu ou dificultou a sua recuperação.

O fato de que a aeronave havia sido adquirida pouco tempo antes do acidente e de que o piloto havia realizado poucos voos no equipamento levaram a conclusão de que sua pouca experiência geral e no modelo do avião também foi um fator que contribuiu para o desfecho da ocorrência.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1. Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Piloto Aerodesportivo (CPA) e a habilitação de Aeronave de Asa Fixa Terrestre (AAFT) válidos;
- c) não foi possível verificar se o piloto estava qualificado para o voo;
- d) o piloto possuía pouca experiência de voo e no modelo do equipamento;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- f) não foi possível verificar se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as condições meteorológicas foram consideradas acima dos mínimos para a realização do voo;
- h) ocorreu a perda de controle em voo da aeronave durante a aproximação para o pouso;
- i) a aeronave apresentou um rolamento brusco de asa direita e, em seguida, chocou-se contra o solo;
- j) a aeronave teve danos substanciais; e
- k) o piloto sofreu lesões fatais.

#### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Aplicação de comandos - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu; e
- Pouca experiência do piloto - contribuiu.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

### **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Nada a relatar.

Em, 22 de novembro de 2023.

