



**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(I) Nº		
30MAR2019 - 15:10 (UTC)	SERIPA III	A-053/CENIPA/2019		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO	NIL		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
AERÓDROMO DE TERRAMARE (SWFV)	GUAPÉ	MG	20°43'27"S	045°51'51"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-ZVY	FLYER INDÚSTRIA AERONÁUTICA LTDA.	RV-7
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
INB TECNOLOGIA LTDA.	PET	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	
<b>Total</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>2</b>	-	Substancial	
							X Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Terramare (SWFV), Guapé, MG, com destino ao Aeródromo de Passos (SNOS), MG, por volta das 15h10min (UTC), a fim de realizar o reabastecimento da aeronave na localidade de destino, com um piloto e um passageiro a bordo.

Logo após a decolagem, a aeronave realizou uma curva de reversão à direita, em direção a uma pousada ao lado da pista. Ao realizar uma passagem à baixa altura em curva, próximo ao quiosque da pousada, o avião perdeu o controle e colidiu contra o terreno.

A aeronave ficou destruída. Os dois ocupantes sofreram lesões fatais.



Figura 1 - Croqui da ocorrência.

No dia da ocorrência, ocorria um encontro de pilotos de aeronaves experimentais em SWFV e a finalidade do voo era a de abastecer a aeronave em SNOS e retornar. Os ocupantes da aeronave participavam de um encontro de proprietários de aeronaves experimentais em SWFV.

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) e com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válidos. Ele possuía experiência no tipo de voo.

A aeronave possuía o Certificado de Autorização de Voo (CAV) válido e estava dentro dos limites de peso e balanceamento. Contudo, as cadernetas de célula, motor e hélice não foram localizadas.

As condições meteorológicas eram boas para o voo visual e a aeronave decolou com vento incidindo entre o seu través direito e cauda, com intensidade aproximada de 8kt.

A análise de um vídeo gravado a partir de um quiosque (uma estrutura com vista privilegiada do pátio de aeronaves, localizada a 115 metros da pista principal) mostrou que após a decolagem a aeronave manteve o voo rasante por alguns segundos e, em seguida realizou um subida abrupta, ao mesmo tempo em que executava uma curva de reversão à direita. Havia muitas pessoas no quiosque de frente para a pista do aeródromo.

Ao término da manobra, a aeronave realizou um voo rasante sobre a represa em direção à pousada situada próxima ao aeródromo. Ao chegar sobre a pista, foi realizada uma curva abrupta à esquerda, ainda em voo rasante, seguida de uma ligeira subida no eixo da pista.

Na parte mais alta dessa última manobra, estimada em 200ft de altura, a aeronave efetuou nova curva abrupta à direita, com cerca de 90° de inclinação, culminando com a perda do controle em voo no momento em que a aeronave extrapolou os 90° de inclinação, até atingir um voo de dorso descendente, a baixa altura, em direção ao solo, vindo a colidir.

A intenção percebida foi a de que o piloto pretendia passar sobre o quiosque ou sobre a pousada ao final da manobra.

A ICA 100-12/2016, Regras do Ar, Capítulo 5, Regras de Voo Visual, dispõe no item 5.1.4 que, exceto em operação de pouso e decolagem, o voo VFR não será efetuado:

ICA 100-12/2016 – Regras do Ar

Capítulo 5 – Regras de Voo Visual

[...] a) sobre cidades, povoados, lugares habitados ou sobre grupos de pessoas ao ar livre, em altura inferior a 300 m (1000 pés) acima do mais alto obstáculo existente num raio de 600 m em torno da aeronave; e

b) em lugares não citados na alínea anterior, em altura inferior a 150 m (500 pés) acima do solo ou da água. [...]

Segundo a letra “g”, número “5”, do item 91.303 do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91 (RBHA 91), define-se como voo acrobático aquele onde há mudanças bruscas de atitude ou variações anormais de velocidade, de forma intencional, e ainda, que a aeronave deve obedecer às limitações de projeto.

"RBHA 91 SUBPARTE D - OPERAÇÕES ESPECIAIS DE VOO

[...] 91.303 - VÔOS ACROBÁTICOS, DE DEMONSTRAÇÃO AÉREA, DE COMPETIÇÃO AÉREA E EM EVENTOS AÉREOS EM GERAL

(a) Voos acrobáticos somente podem ser realizados em aeronaves detentoras de certificado de aeronavegabilidade padrão ou especial e em obediência às limitações de projeto.[...]

[...](g) Para os propósitos desta seção, as seguintes definições se aplicam:

[...](5) Voo acrobático é aquele que envolve a realização intencional de manobras aéreas que implicam mudanças bruscas de altitude, voos em atitudes anormais ou variações anormais de velocidade, não necessárias para um voo normal.

Apesar do modelo RV-7 ser concebido para acrobacias, o fabricante da aeronave informa em Nota, no item 3.13 - Manobras Acrobáticas, que essas devem ser realizadas a uma altura mínima de 1.500ft de altura, dentre outras limitações (Figura 2).

### 3.13 Manobras Acrobáticas

**Nota:** Manobras Acrobáticas, para os propósitos deste manual, incluem ângulos de rolagem maiores do que 60° em relação ao horizonte e ângulo de arfagem de 30° em relação ao horizonte. Estas manobras devem ser realizadas a uma altura mínima de 1500 ft acima do nível do solo e todos os ocupantes devem vestir um para quedas.

A estrutura do RV-7/7A está sujeita a fadiga e/ou falha estrutural em vôos acrobáticos realizados com um peso máximo de decolagem acima de 725 kg. Os limites de fator de carga estão descritos no item 3.6 e deverão ser rigorosamente respeitados.

Figura 2 - Nota do Manual de Voo RV-7, MAN-VOO-7/7A, página 12, Rev. 06.

Sabe-se que uma trajetória em curva faz com que a velocidade angular ao longo do bordo de ataque das asas seja menor na asa de dentro da curva e maior na ponta da asa de fora.

Portanto, é possível que a asa direita, ao percorrer o menor raio da trajetória durante a curva, tenha sofrido estol no momento em que a aeronave estava no ponto mais alto da manobra.

Por ser a primeira decolagem que ocorreu naquele dia e por ser a única aeronave acrobática lá presente, é possível que tenha ocorrido um exibicionismo por parte do piloto para as pessoas e conhecidos que estavam confraternizando no quiosque.

Tendo em vista que a presente investigação não traz novos elementos em proveito à prevenção de novos acidentes ou incidentes aeronáuticos, decidiu-se por sua interrupção, de acordo com o que preconiza o Decreto nº 9.540, de 25 OUT 2018, em seu Art. 3º, item VII, letra b, abaixo transcrito.

## 2. FATOS

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Autorização de Voo (CAV) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as cadernetas de célula, motor e hélice não foram localizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) os ocupantes da aeronave participavam de um encontro de proprietários de aeronaves experimentais em SWFV;
- i) havia muitas pessoas no quiosque de frente para a pista do aeródromo;
- j) a aeronave decolou de SWFV para abastecer em SNOS;
- k) após a decolagem, a aeronave realizou manobras acrobáticas à baixa altura, de forma intencional, sobre concentração de pessoas;
- l) durante a realização das manobras, houve a perda de controle em voo e a aeronave colidiu contra o terreno;
- m) a aeronave ficou destruída; e
- n) os ocupantes sofreram lesões fatais.

## 3. INTERRUPTÃO DA INVESTIGAÇÃO

O Decreto nº 9.540, de 25 de outubro de 2018, dispõe em seu Art. 3º, item VII, que:

“O CENIPA é o órgão central do SIPAER, competindo-lhe decidir pela não instauração ou pela interrupção das investigações em andamento no âmbito do SIPAER nas seguintes hipóteses:

- a) se for constatado ato ilícito doloso relacionado à causalidade do sinistro; ou
- b) se a investigação não trazer proveito à prevenção de novos acidentes ou incidentes aeronáuticos, sem prejuízo da comunicação à autoridade policial competente.”

Em observância à letra “a” do *caput*, a operação em desacordo com as legislações aeronáuticas em vigor pode implicar níveis de segurança abaixo dos mínimos aceitáveis estabelecidos pelo Estado Brasileiro, conforme a lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986 que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica, em seu Capítulo IV que trata do Sistema de

Segurança de Voo, na Seção I que versa sobre os Regulamentos e Requisitos de Segurança de Voos, em seu Art. 66.

Ao se deixar de atender aos níveis mínimos de Segurança definidos pelo Estado Brasileiro, garantidos por meio do cumprimento dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica (RBHA) ou Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC), podem-se criar condições inseguras latentes as quais deverão ser eliminadas ou mitigadas por meio do cumprimento da própria regulamentação.

Quanto à letra “b” do *caput*, a repetitividade de determinados tipos de ocorrências aeronáuticas, bem como a recorrência de seus fatores contribuintes, aliada à relevância de suas consequências, poderão determinar a interrupção do respectivo processo de investigação, dentro da esfera de competência do SIPAER, visto que todas as ações corretivas e/ou recomendações de segurança advindas da análise dos fatores que contribuíram para tais ocorrências, já foram amplamente exploradas e divulgadas.

Em, 03 de setembro de 2019.

