



**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				
10JUL2021 - 13:55 (UTC)		SERIPA II		IG-088/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
INCIDENTE GRAVE		[ARC] CONTATO ANORMAL COM A PISTA		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
AERÓDROMO TERRAVISTA (SBTV)		PORTO SEGURO		BA	16°32'29" S 039°06'29" W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PP-BLK		TEXTRON AVIATION		B200GT				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
A.R.G.S.A.			TPP		PRIVADA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	2	2	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	X Leve	
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

## 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo da Pampulha - Carlos Drummond de Andrade (SBBH), Belo Horizonte, MG, por volta das 12h38min (UTC), com destino ao Aeródromo Terravista (SBTV), Porto Seguro, BA, a fim de realizar um voo privado, com dois pilotos a bordo.

Durante a aproximação em condições visuais para o pouso na localidade de destino, no enquadramento da final, a aeronave atravessou uma área de instabilidade e o piloto efetuou uma arremetida no ar, prosseguindo, na sequência, para outro tráfego visual.

Após a realização do pouso final, verificou-se que as pontas das pás das hélices e os flapes encontravam-se avariados.

A aeronave teve danos leves. Os dois tripulantes saíram ilesos.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo privado, realizado entre SBBH e SBTV, sem passageiros.

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumento - Avião (IFRA) válidas. Contava com experiência de aproximadamente 9.250 horas de voo totais, sendo 2.930 horas no modelo.

O piloto Segundo em Comando (SIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e suas habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumento - Avião (IFRA) estavam válidas. Contava com experiência de aproximadamente 596 horas de voo totais, sendo 416 horas no modelo.

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência para a realização do voo. Os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) de ambos estavam válidos.

A aeronave era do tipo bimotora, turbo hélice, modelo B200GT, número de série BY-343 e foi fabricada em 2018, pela *Textron Aviation*.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido e dentro dos limites de peso e balanceamento estabelecidos pelo fabricante.

As cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas e as inspeções em dia. Na data da ocorrência, a aeronave contava com 609 horas totais de voo e 87 horas e 6 minutos após a última inspeção.

De acordo com a letra (e) da seção 91.609, do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 91, que dispunha sobre Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis, a instalação de *Cockpit Voice Recorder* (CVR - gravador de voz da cabine) era requerida para aeronaves multimotoras, com motores a turbina, que possuíssem uma configuração aprovada para passageiros com seis ou mais assentos e para a qual fossem requeridos dois pilotos pelos requisitos de certificação ou por uma regra operacional.

A aeronave envolvida nesta ocorrência era equipada com um CVR, modelo FA 2100, PN 2100-1025-22, número de série 001281562, fabricado pela L3 HARRIS, e permitia um tempo de gravação de duas horas.

Na documentação da aeronave não havia registro de mau funcionamento do CVR.

Durante a investigação, o CVR foi recolhido pelos investigadores e enviado ao Laboratório de Leitura e Análise de Dados de Gravadores de Voo, do CENIPA, para a realização da leitura das comunicações estabelecidas pelos pilotos na cabine de comando da aeronave.

Entretanto, após serem baixados os dados, constatou-se que o áudio referente ao voo da ocorrência não se encontrava gravado no CVR, apesar de não ter sido identificada falha no referido equipamento.

O aeródromo de destino era privado, administrado pela Terravista Empreendimentos Ltda. e operava sob VFR. Contava com um Serviço de Informação de Voo de Aeródromo (AFIS - serviço de informação de voo em aeródromo), que fornecia informações meteorológicas e a posição dos tráfegos aéreos existentes na localidade.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 15/33, dimensões de 1.500 x 30 m, com elevação de 164 ft, sendo compatível para a operação da aeronave B200GT.

A decolagem de SBBH, o voo em rota e a descida para o pouso em SBTV ocorreram normalmente.

A tripulação realizou coordenação com o AFIS de SBTV para a realização do tráfego visual para pouso na pista 33. A aeronave era a segunda para pouso no aeródromo.

A meteorologia estava propícia à realização do voo em condições visuais, com visibilidade acima de 10 km e ventos com direção média de 260° e intensidade em torno de 9 kt. Não foi informada pelo AFIS a presença de qualquer fenômeno meteorológico que pudesse influenciar na segurança do pouso.

Segundo entrevista com os pilotos, a aeronave realizou tráfego visual para pouso na cabeceira 33, com cheque pré-pouso e flapes na posição *approach* na perna do vento.

Nessa posição, houve o comandamento do trem de pouso embaixo e flapes na posição *full*. No enquadramento da reta final, aproximadamente a 600 ft acima do nível do solo (AGL), ocorreu um súbito e inadvertido incremento da razão de descida.

Em decorrência disso, foi aplicada potência máxima nos motores, com o objetivo de restabelecer o controle do avião e executar uma arremetida no ar sobre a cabeceira 33.

Ainda de acordo com os relatos dos pilotos, a aeronave perdeu altura até atingir, aproximadamente, 150 ft AGL, quando então apresentou indicação positiva de subida e o trem de pouso foi recolhido. Os tripulantes não souberam precisar a velocidade na qual houve o comandamento do trem de pouso em cima.

Logo em seguida, a aeronave recebeu uma rajada de vento, voltando a perder altura e a tocar com as hélices e os flapes contra o solo.

A tripulação não percebeu o toque da aeronave contra o solo e prosseguiu na arremetida. Também não relatou anormalidades nos parâmetros dos motores.

Após realizar novo tráfego visual e pouso, durante os procedimentos de pós-voo, a tripulação identificou danos nas pontas das pás das hélices de ambos os motores e nos flapes (Figuras de 1 a 4).



Figura 1 - Danos nas pás da hélice do motor esquerdo.



Figura 2 - Danos nas pás da hélice do motor direito.



Figura 3 - Danos no flape da asa esquerda.



Figura 4 - Danos no flape da asa direita.

Ainda segundo os relatos dos pilotos, não houve alarme de *windshear* proveniente do *Enhanced Ground Proximity and Wind Shear Detection* (EGPWS - sistema avançado de aviso de proximidade com o solo).

De acordo com a transcrição dos áudios das comunicações estabelecidas entre o piloto do PP-BLK e o AFIS de SBTV, momentos após a arremetida, ao ser questionado pelo operador da referida AFIS, o piloto reportou que decidiu arremeter por causa de vento cruzado. Não houve informação, via rádio, da suspeita de *windshear* pela tripulação.

A tesoura de vento (*windshear*), também denominada cortante do vento ou cisalhamento do vento, pode ser definida como uma variação na direção e/ou na velocidade do vento em um determinado intervalo de espaço (distância). Pode ser leve, moderada, severa ou extrema. O fenômeno está diretamente ligado às condições atmosféricas e à topografia do local.

O *windshear* pode ocorrer em todos os níveis de voo, entretanto, para a aviação, é particularmente perigoso em baixos níveis, nas fases de aproximação, pouso e subida inicial, em face da limitação de altitude e de tempo para a manobra das aeronaves.

Segundo parecer meteorológico, as condições atmosféricas analisadas em SBTV e SBPS não sofreram degradações significativas no período analisado, porém pôde ser observada uma variação considerável de direção do vento, comuns em regiões próximas ao litoral.

Essas variações poderiam ter ocorrido pelas diferenças de pressão e temperaturas geradas entre o mar e o continente, o que ocasionaria gradientes de vento que seriam responsáveis pelo fenômeno de *windshear*.

A topografia da região de SBTV era plana (Figura 5), pouco propícia à formação de fenômenos meteorológicos relacionados ao relevo, tais como as cortantes de vento. No entanto, a proximidade com o mar (2,53 km) é frequentemente relacionada a esses fenômenos.



Figura 5 - Vista da região de SBTV. Fonte: Adaptado Google Earth.

Apesar de o PIC ter afirmado que a aeronave esteve sob influência de rajadas de vento, não foi possível determinar se o fenômeno meteorológico que a aeronave atravessou nos instantes que antecederam o pouso pode ser associado ou não a *windshear*.

Durante a entrevista, o PIC relatou que havia realizado treinamento em simulador de voo, com exercícios relativos à identificação e recuperação de *windshear*.

É possível que a reação do PIC, diante da condição adversa enfrentada naquela fase crítica do voo, tenha sido influenciada positivamente pelos treinamentos no simulador de voo.

Não foi possível determinar se o momento em que houve a decisão pelo recolhimento do trem de pouso, durante a arremetida no ar, concorreu para o toque da aeronave na pista.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) após serem baixados os dados do CVR, constatou-se que o áudio referente ao voo da ocorrência não se encontrava gravado no referido equipamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo visual;
- h) a aeronave decolou de SBBH para SBTV com dois pilotos a bordo;
- i) no aeródromo de destino, foi realizado um tráfego visual para pouso na cabeceira 33;
- j) na reta final, foi realizado um procedimento de arremetida no ar, em razão de fenômeno meteorológico;
- k) após o pouso, a tripulação constatou a existência de danos nas hélices e nos flapes;

- l) a aeronave teve danos leves; e
- m) os pilotos saíram ilesos.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Condições meteorológicas adversas - contribuiu; e
- Julgamento de pilotagem - indeterminado.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

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

Nada a relatar.

Em, 30 de março de 2023.

