



**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 N°				
28FEV2021 - 15:30 (UTC)		SERIPA IV		IG-031/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
INCIDENTE GRAVE		[ARC] CONTATO ANORMAL COM A PISTA		POUSO SEM TREM				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
AERÓDROMO DE AMERICANA (SDAI)		AMERICANA		SP	22°45'19"S	047°16'05"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PR-AAD		PIPER AIRCRAFT		PA-23-250				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
HIPARC GEOTEC PROJETOS E AEROLEVANTAMENTOS LTDA.			SAE-AL		SAE			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	1	1	-	-	-	-	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 de Americana (SDAI), SP, para um voo local, por volta das 15h00min UTC, a fim de realizar voo de manutenção operacional, com um piloto e um passageiro a bordo.

O último pouso foi realizado com o trem de pouso recolhido, ocasionando o toque na pista das hélices de ambos os motores. A aeronave parou após percorrer, aproximadamente, 300 m do ponto de toque, sem sair da pista.

A aeronave teve danos leves restritos às hélices de ambos os motores, flapes de ambas as asas, carenagens e portas do trem de pouso.



Figura 1 - Foto da aeronave após a ocorrência.

O tripulante e o passageiro saíram ilesos.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O piloto realizou sua formação, em 2013, em um Centro de Instrução de Aviação Civil (CIAC), em Botucatu, SP. Seu último cheque operacional foi realizado em 2019, no qual revalidou a sua habilitação IFRA.

Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo, possuindo 945 horas e 18 minutos totais de voo, sendo 258 horas no mesmo modelo de aeronave de que trata esta ocorrência. O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave, um PA-23-250, de número de série 27-3867, foi fabricada pela *Piper Aircraft*, em 1968. Era um bimotor convencional, asa baixa, construída em estrutura metálica, com trem de pouso do tipo triciclo. Possuía um Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 2.359 kg e estava inscrita na Categoria de Registro Privada em Serviços Aéreos Especializados Públicos de Aerolevantamento (S-07).

Ela estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

As cadernetas de célula, motores e hélices estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo "50 horas", foi realizada em 28AGO2020 por um mecânico de manutenção aeronáutica particular, em Campo Grande, MS, estando com 26 horas e 18 minutos voados após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo "RCA", foi realizada em 05MAIO2020 por Organização de Manutenção (OM), em Americana, SP, estando com 75 horas voadas após a revisão.

Quanto à meteorologia, foram coletados os Boletins Meteorológicos de Localidade (METAR) do Aeródromo de Viracopos (SBKP), Campinas, SP, e do Aeródromo Campo Fontenelle (SBYS), Pirassununga, SP, distantes 19 e 52 NM, respectivamente, do local do acidente.

METAR SBKP 281500Z 03009KT 360V080 9999 SCT030 BKN100 26/18 Q1016=

METAR SBKP 281600Z 05008KT 9999 SCT035 BKN100 27/18 Q1015=

METAR SBYS 281500Z 04009KT 9999 FEW030 BKN100 25/20 Q1016=

METAR SBYS 281600Z 05006KT 010V080 9999 FEW030 24/21 Q1015=

Verificou-se que as condições eram favoráveis ao voo visual com visibilidade acima de 10 km e nuvens esparsas a 3.000 ft com o teto encoberto a 10.000 ft. O vento tinha intensidade entre 8 kt e 9 kt, com direção predominante entre 30° e 50°.

O Aeródromo de Americana era público, administrado pela prefeitura da cidade e operava sob Regras de Voo Visual (VFR), em período diurno e noturno. Não dispunha de auxílios à navegação e operava com Frequência de Coordenação Aeronáutica (FCA) própria para as aeronaves em sua Zona de Tráfego de Aeródromo (ATZ).

A pista era de asfalto, com cabeceiras 12/30, dimensões de 1.100 x 18 m, com elevação de 2.005 ft.

O primeiro impacto da fuselagem contra o solo ocorreu a cerca de 400 m do início da cabeceira 12. A primeira marca deixada sobre a pista foi a do suporte de apoio para o embarque do lado direito da aeronave, seguido pelo início das marcas das hélices do lado esquerdo, cuja profundidade e distâncias indicaram uma possível tentativa de aceleração dos motores após o choque contra o solo (Figura 2).



Figura 2 - Marcas deixadas pela hélice esquerda ao chocar-se contra o solo.

A deformação observada na hélice direita, em que uma das pontas ficou projetada para a frente, ratificam o emprego de potência no instante em que se deu a colisão contra o solo (Figura 3).



Figura 3 - Deformações nas pás de hélice do lado direito.

Não se verificaram indícios de que o toque pudesse ter ocorrido primeiro com as pernas do trem de pouso, seguido do seu posterior recolhimento.

A aeronave parou após percorrer uma trajetória praticamente linear desde o primeiro impacto, a cerca de 300 m deste, conforme representado na Figura 4.



Figura 4 - Representação pictográfica da ocorrência (fora de escala).

O trem de pouso, do tipo retrátil, encontrava-se recolhido, com as portas fechadas, danificadas pelo choque contra o solo. O compensador do profundor encontrava-se ligeiramente cabrado e os flapes baixados.

Não houve evidências de que ponderações 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 tais aspectos.

O abandono da aeronave se deu por meio da porta principal após a parada total da aeronave sobre a pista.

Com relação ao operador da aeronave, tratava-se de uma empresa aérea que explorava Serviço Aéreo Especializado (SAE), com autorização concedida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) para a execução de serviços de aerolevantamento. Para tanto, a empresa possuía duas aeronaves, uma EMB-810C “Seneca” e outra PA-23-250 “Aztec”, de que trata esta ocorrência.

A empresa, ainda que dispusesse de um folheto sobre “segurança operacional” em seu site, não apresentou à Comissão de Investigação seu Manual de Gerenciamento de

Segurança Operacional (MGSO), o qual era requerido conforme a Resolução nº 106, de 30 de junho de 2009, da ANAC, em vigor na data da ocorrência. Tampouco, houve contato do Gestor de Segurança Operacional, tendo sido as tratativas realizadas apenas por intermédio do piloto.

O piloto que realizou o voo deste incidente havia sido contratado pelo operador em 2018 e passou a realizar voos na aeronave desde novembro daquele ano, havendo recebido endosso para o tipo pelo piloto que o precedeu na operação da aeronave.

Conforme as informações colhidas, ele passou a ser o único piloto da empresa que operava aquela aeronave, na qual realizava voos regulares.

De acordo com o que foi exposto em entrevista durante a ação inicial, o tripulante havia acordado com a empresa que faria naquele dia um voo de manutenção operacional, uma vez que o avião já estava há cerca de quinze dias sem voar. Para tanto, informou ter preenchido uma notificação para um voo local, com decolagem e pouso a partir do Aeródromo de Americana.

Segundo relatado, o piloto realizou as inspeções necessárias e decolou inicialmente sozinho, tendo realizado um voo de cerca de 30 minutos, com tráfego e pouso final. Em seguida, taxiou até o hangar, cortou os motores e embarcou o passageiro que o acompanharia em um voo de tráfego, no qual realizaria toques e arremetidas para treinamento de pouso.

O piloto informou que, durante a realização das curvas no tráfego, teve a preocupação de antecipar, verbalmente, ao passageiro que o acompanhava para qual lado faria a curva, uma vez que este tinha predisposição à aerocinetose (enjoo em voo). Em simultâneo, realizava também as coordenações de tráfego por rádio e os procedimentos operacionais da aeronave.

O *checklist* de operação normal da aeronave previa que o trem de pouso fosse abaixado no cheque “*before landing*”, com a velocidade menor que 130 kt, com posterior abaixamento dos flapes das asas.

O mesmo *checklist*, ao descrever os procedimentos que deveriam ser realizados antes do pouso, especificava que poderia ser feito um cheque da “buzina do trem” para certificar-se de seu funcionamento. Para isso, o procedimento orientava que fossem reduzidos os manetes de potência até que a buzina tocasse.

O *checklist* detalhava, ainda, que não era permitido voar com a buzina do trem inoperante, alertando para a possibilidade de esquecimento de baixar tal componente em uma situação que pudesse haver alguma distração nos procedimentos para pouso.

O manual de voo da aeronave, em sua parte 4, *landing gear*, detalhava que uma luz vermelha na alavanca de controle do trem piscaria caso um dos manetes de potência fosse trazido para trás.

Quando ambos os manetes eram trazidos abaixo de uma determinada potência (aproximadamente 12” de mercúrio de pressão de admissão), a buzina de alarme do trem de pouso soaria caso as suas pernas não estivessem abaixadas.

Durante a ação inicial, a aeronave foi submetida ao teste de funcionamento do sistema de trem de pouso utilizando um equipamento de apoio para fornecimento de energia hidráulica. Após vários ciclos de acionamento do sistema de trem de pouso, não foi observada qualquer anormalidade de indicação de luzes na cabine e no travamento do conjunto. O sistema de emergência foi testado e não apresentou anormalidades.



Figura 5 - Pedestal de manetes e alavanca do trem de pouso (em destaque).

Conforme relato do tripulante, o tráfego em SDAI estava movimentado naquele dia, o que exigiu dele uma maior atenção e um maior número de coordenações via fonia. Somase a isso o fato de que o passageiro que o acompanhava tinha tendência a sofrer com aerocinetose, razão pela qual antecipava-lhe as curvas que executaria. Essa condição caracterizou um acúmulo de tarefas o qual, possivelmente, ultrapassou a sua capacidade em administrá-lo.

Esses fatores podem ter contribuído para que o trem de pouso não fosse baixado na perna do vento, ainda que o tripulante tenha relatado que cumpriu os demais itens do *checklist*.

No que se refere ao aviso que poderia ter sido fornecido pela buzina do trem de pouso, o tripulante relatou tê-la escutado tardiamente, já próximo ao toque, quando tentou iniciar uma arremetida no ar, mas já estava muito próximo ao solo.

Conforme análise da Comissão de Investigação, o toque tardio do alarme da buzina pode ser atribuído à realização de uma final mais baixa que o normal, que tenha obrigado o piloto a manter os motores em regimes de potência elevados por mais tempo.

Essa hipótese foi corroborada pelas entrevistas realizadas e pelo fato de que a primeira marca de toque da aeronave com a pista encontrava-se a 400 m da cabeceira, distância consideravelmente maior daquela que seria praticada em um pouso seguido de final normal.

Dessa forma, não havendo sido encontradas quaisquer anormalidades no sistema do trem de pouso e, em coerência com o relato do próprio tripulante, verificou-se que o trem de pouso não foi baixado em função do não cumprimento integral do *checklist* previsto, por distração, esquecimento ou falta de atenção.

A simples incorporação da doutrina de leitura do *checklist* em todas as fases do voo em que isso era previsto poderia mitigar os riscos de uma ocorrência como esta.

A abstenção da empresa no que se refere à colaboração com o processo de investigação impossibilitou, contudo, que fosse avaliado o programa de manutenção operacional de seus tripulantes ou mesmo o MGSO.

Dessa forma, conforme os relatos coletados, notou-se que uma deficiente supervisão gerencial pode ter contribuído para a ocorrência analisada neste relatório.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;

- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- 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, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) o operador possuía autorização operacional da ANAC para exploração de serviço aéreo público especializado na atividade de aerolevamento;
- i) não se cumpriu integralmente o *checklist* “before landing”, especialmente no que se refere ao abaixamento do trem de pouso;
- j) o pouso foi realizado na pista 12 de SDAI com o trem de pouso recolhido;
- k) nos testes realizados em solo, não se verificou qualquer anormalidade no sistema do trem de pouso, nem em seu alarme;
- l) a aeronave teve danos leves; e
- m) o tripulante e a passageiro saíram ilesos.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Aplicação de comandos - contribuiu;
- Atenção - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Sobrecarga de tarefas - indeterminado; e
- Supervisão gerencial - indeterminado.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

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

Nada a relatar.

Em, 3 de novembro de 2022.