



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 Nº	
22SET2018 - 13:50 (UTC)		SERIPA IV		A-150/CENIPA/2018	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[RE] EXCURSÃO DE PISTA		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	
AERÓDROMO DE ATIBAIA (SDTB)		ATIBAIA		SP	
				COORDENADAS	
				23°07'42"S 046°34'29"W	

DADOS DA AERONAVE				
MATRÍCULA	FABRICANTE		MODELO	
PU-BTO	CONSTRUTOR AMADOR		CONQUEST	
OPERADOR		REGISTRO		OPERAÇÃO
ASA ESPORTE LTDA - ME		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	1	-	1	-	-	-	Leve	
Total	2	-	1	1	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Atibaia (SDTB), SP, por volta das 13h00min (UTC), a fim de realizar um voo local, com um piloto e um passageiro a bordo.

Após cinquenta minutos de voo, durante o pouso em SDTB, o avião derivou para a esquerda, saiu pela lateral da pista e colidiu contra uma baliza.

Houve a perda do controle e a aeronave impactou sobre a pista, cerca de 760 metros à frente do ponto do primeiro impacto, em sentido oposto à trajetória de voo.



Figura 1 - Imagem da aeronave após a parada total.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto sofreu lesões graves e o passageiro sofreu lesões leves.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía o Certificado de Piloto de Recreio (CPR) e estava com a habilitação de Ultraleve Avançado Terrestre (UATE) válida. Segundo dados levantados, ele possuía 20 horas de voo no modelo Conquest e não possuía registro de experiência em outras aeronaves. Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave, matrícula PU-BTO, modelo Conquest estava inscrita na Categoria de Registro Privada - Experimental (PET).

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

De acordo com as informações colhidas durante a ação inicial de investigação, a aeronave realizava um voo local de toque e arremetida.

Marcas encontradas na pista mostravam que o primeiro contato do avião com o solo foi o da roda do trem de pouso principal direito, indicando que a asa direita estava baixa no momento do toque.

Após esse primeiro toque, a aeronave derivou para a esquerda (Figura 2) e ultrapassou o limite lateral da pista, que era demarcado por balizas.

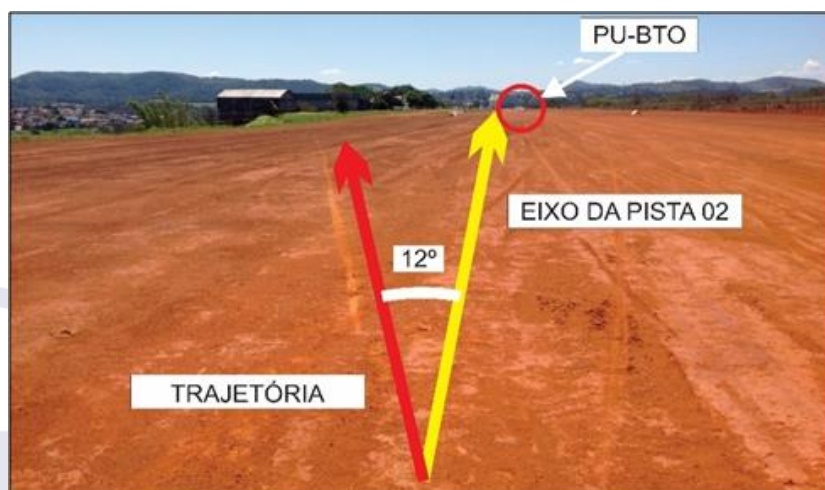


Figura 2 - Marcas no solo indicando a trajetória da aeronave após o primeiro contato com a pista 02.

Durante a tentativa de retomar o controle do avião e voltar à pista, ocorreu a colisão do trem de pouso principal direito e do estabilizador horizontal direito contra uma das balizas. Durante esse impacto, o bordo de ataque do estabilizador horizontal direito se desprende e foi encontrado próximo à baliza (Figura 3).

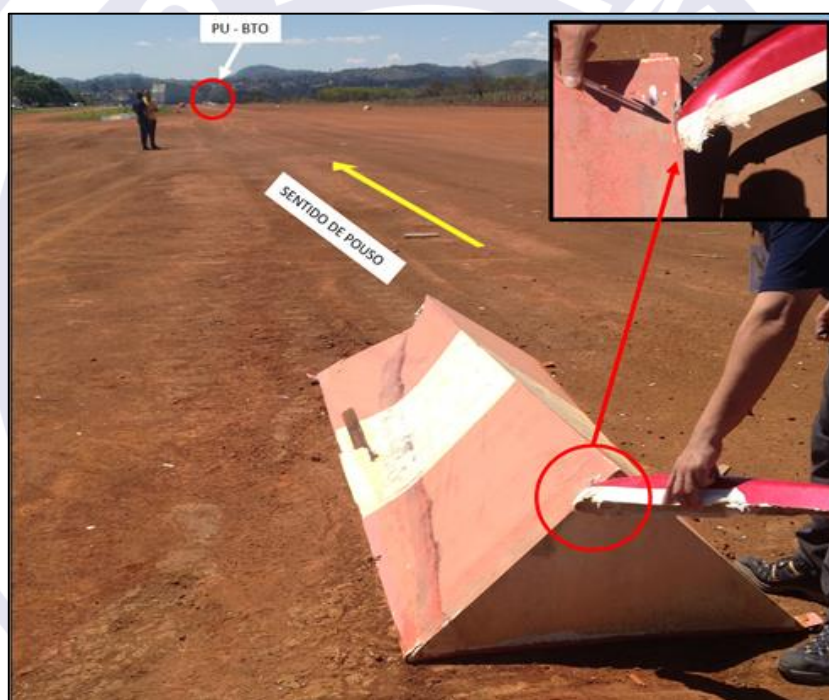


Figura 3 - Baliza de pista e bordo de ataque do estabilizador horizontal direito.

Após esse primeiro impacto, as marcas existentes na pista indicavam que as rodas dos trens de pouso permaneceram em contato com o solo por cerca de cinco metros e a aeronave voltou a voar.

No entanto, provavelmente devido aos danos no estabilizador horizontal, o piloto não foi capaz de manter o controle em voo e o avião colidiu contra o solo, cerca de 760 metros à frente do ponto em que ocorreu o primeiro impacto (Figura 4).



Figura 4 - Croqui da ocorrência.

A aeronave teve danos na hélice, no motor, no trem de pouso do nariz, em ambas as asas e no estabilizador horizontal direito.

A hélice, de madeira, teve uma de suas pás quebrada na raiz, sem sinais de impacto na região de acoplamento ao motor, o que indicava que o motor produzia potência no momento da colisão final contra o solo.

Assim, o exame da aeronave indicou que os danos observados decorreram dos impactos durante o acidente e que não havia indícios de falhas anteriores ao pouso que pudessem ter contribuído para a ocorrência.

Os aeródromos, distantes até 32 NM de SDBT, registravam os seguintes *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - Reporte Meteorológico de Localidade) no horário do acidente:

METAR SBGR 221400Z 05007G17KT CAVOK 25/16 Q1019
 METAR SBJD 221400Z 08008KT CAVOK 24/09 Q1018
 METAR SBMT 221400Z 08007KT CAVOK 24/14 Q1019
 METAR SBSP 221400Z 11005KT CAVOK 25/13 Q1020
 METAR SBKP 221400Z 13006KT CAVOK 26/14 Q1018

Nota-se que não havia, na região, nebulosidade abaixo de 1.500 m, a visibilidade era superior a 10 km, o vento predominante tinha direção entre 050° e 130° e intensidade entre 5 e 8 kt; com destaque para o aeródromo de Guarulhos (SBGR), SP, distante 19 NM de SDBT, que apresentava rajadas de vento com intensidade de 17 kt.

A fonte de informação disponível para a verificação da direção e velocidade do vento em SDBT era uma biruta. Observadores relataram que, no momento do pouso do PU-BTO, havia um vento forte de través direito.

No curso da investigação, operadores e pilotos da região informaram ser comum a ocorrência de ventos de través, ventos em rajadas e cortantes de vento em SDBT.

Considerando as mensagens METAR da região, o relato dos observadores que presenciaram o acidente, a atitude e à trajetória da aeronave no momento do primeiro

contato com a pista, concluiu-se que havia uma componente de vento de través durante o pouso do PU-BTO.

De acordo com o *Flight Safety Foundation Approach-And-Landing Accident Reduction (ALAR) Briefing Note 8.7*, as aproximações com vento de través poderiam ser executadas usando duas técnicas:

- com as asas niveladas (ou seja, aplicando uma correção de deriva para rastrear a linha central da pista); esse tipo de abordagem geralmente era referido como uma abordagem *crabbed* (caranguejando); ou
- com uma derrapagem lateral estável (ou seja, com a fuselagem alinhada com a linha central da pista, usando uma combinação de aileron na direção do vento e leme oposto (controles cruzados - *Sideslip Approach*) para corrigir a deriva.

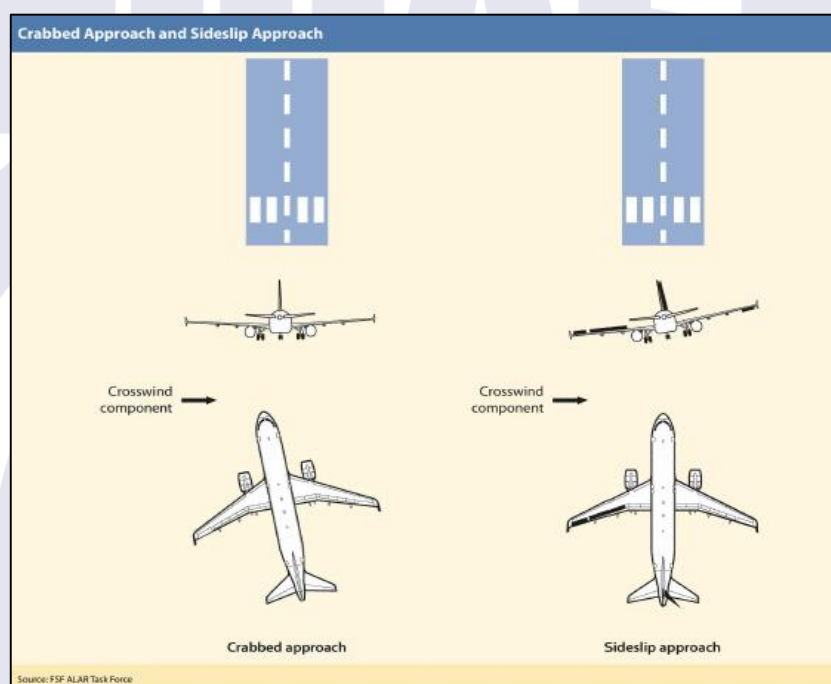


Figura 5 - *Crabbed Approach* e *Sideslip Approach*.
Fonte: <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/871.pdf>

Sobre as técnicas de *Flare* (arredondamento) a mesma nota descrevia as seguintes possibilidades:

- alinhe a aeronave com a linha central da pista, enquanto evita a deriva aplicando aileron na direção do vento e leme oposto;
- mantenha o ângulo de correção da deriva até o trem de pouso principal tocar a pista; ou
- reduza parcialmente o ângulo de correção da deriva, usando a técnica de controles cruzados para manter a linha central da pista.

No caso do acidente em tela, as marcas encontradas na pista mostravam que o primeiro contato do avião com o solo foi o da roda do trem de pouso principal direito (asa direita baixa) e que a aeronave continuou a derivar para a esquerda, indicando que ela não havia sido alinhada com o eixo da pista.

Assim, concluiu-se que, devido a uma inadequação no uso dos comandos de voo, nenhuma das técnicas recomendadas para aproximações com vento de través foi corretamente aplicada, o que contribuiu para o acidente em tela.

Ressalta-se que o piloto possuía, apenas, 20 horas de voo no modelo Conquest, sendo essa a única aeronave voada por ele, segundo os registros encontrados.

Nesse sentido, é possível que a pouca experiência do piloto tenha contribuído para um desempenho insatisfatório durante a aproximação e o pouso na presença de fortes ventos de través.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Ultraleve Avançado Terrestre (UATE) válida;
- c) o piloto possuía 20 horas de voo no modelo Conquest e não possuía registro de qualquer experiência em outras aeronaves;
- d) a aeronave estava inscrita na categoria de registro Privada - Experimental (PET);
- e) no momento do pouso, havia um vento forte de través direito;
- f) marcas encontradas na pista mostravam que o primeiro contato do avião com o solo foi o da roda do trem de pouso principal direito;
- g) após esse primeiro toque, a aeronave derivou para a esquerda e ultrapassou o limite lateral da pista;
- h) houve a colisão do trem de pouso principal direito e do estabilizador horizontal direito contra uma das balizas que delimitavam o limite da pista;
- i) durante esse impacto, o bordo de ataque do estabilizador horizontal direito se despreendeu e foi encontrado próximo a esse obstáculo;
- j) a aeronave voltou a voar e o piloto não foi capaz de manter o controle;
- k) o avião colidiu contra o solo, parando sobre a pista, cerca de 760 metros à frente;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto sofreu lesões graves e o passageiro sofreu lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

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

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se

A-150/CENIPA/2018 - 01

Emitida em: 08/07/2021

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, de forma a alertar os pilotos da aviação leve esportiva quanto às técnicas recomendadas para as operações de pouso com ventos fortes de través.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 08 de julho de 2021.

