



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°				
20DEZ2021 - 17:10 (UTC)		SERIPA I		A-146/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[WSTRW] CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
RIO SÃO MANOEL		JACAREACANGA		PA	09°08'10"S 057°03'16"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-KSG		CESSNA AIRCRAFT		210L				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
JATO AEROTAXI LTDA.			TPX		TÁXI-AÉREO			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	2	2	-	-	-	-	Leve	
Total	3	3	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Jacareacanga (SBEK), PA, com destino ao Aeródromo Pousada Amazônia *Fishing Lodge* (SWSI), Jacareacanga, PA, às 16h00min (UTC), a fim de realizar voo de transporte de pessoal, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Na aproximação final para o pouso, o Piloto em Comando (PIC) perdeu a visibilidade com a pista devido a uma forte precipitação e a aeronave colidiu contra as águas do Rio São Manoel, a cerca de 250 m da cabeceira da pista. A aeronave submergiu em seguida.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto e os passageiros saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de transporte aéreo não-regular de passageiros, oriundo de SBEK para SWSI, com uma distância aproximada de 178 NM.

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Avião Multimotor Terrestre (MLTE), Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) e o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válidos.

A sua Caderneta Individual de Voo (CIV) digital estava desatualizada, no entanto o piloto declarou possuir 6.706 horas de voo totais em diversas aeronaves, sendo 2.302 horas no modelo de aeronave da ocorrência, e que voou 21 horas no PT-KSG nos 30 dias anteriores ao acidente.

Dessa análise supramencionada, evidenciou-se que o piloto cumpria os requisitos de experiência recente constantes no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 135, Emenda nº 11, Subparte E, Seção 135.247(a) e RBAC nº 61, Emenda nº 13, Subparte A, Seção 61.21(a)(1)(ii), válidos no momento da ocorrência.

Além disso, constatou-se, por meio de uma Ficha de Avaliação de Pilotos (FAP), datada de 24FEV2021, que o piloto obedecia aos requisitos para exames e às exigências de treinamento periódico constantes no Programa de Treinamento Operacional (PTO) da empresa.

Tendo em vista os dados obtidos, verificou-se que o piloto estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

A aeronave modelo 210L, número de série 21060962, foi fabricada pela *Cessna Aircraft* no ano de 1975 e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviço de Transporte Aéreo Público Não Regular (TPX).

A última inspeção, do tipo "50 horas", foi realizada em 09NOV2021 pela empresa detentora da aeronave, sendo que o avião estava com 8.869 horas de célula. O Diário de Bordo estava atualizado e registrava a aeronave com 8.909 horas de célula no momento da ocorrência, tendo voado 40 horas após a inspeção de "50 horas" citada.

As cadernetas de célula, motor e hélice, bem como o Mapa de Controle de Componentes, encontravam-se com suas escriturações atualizadas.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido.

A Ficha de Peso e Balanceamento era datada de 25MAR2020 e foi evidenciado que a aeronave operava dentro dos limites de peso e balanceamento para o projeto de tipo certificado.

Acerca da infraestrutura aeroportuária, sabe-se que o aeródromo privado de destino não dispunha de Serviços de Informação Aeronáutica (AIS) ou serviço meteorológico e, segundo a Publicação Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER), encontrava-se disponível apenas para operação sob Regras de Voo Visual (VFR) diurna.

Todavia, tem-se que os últimos *Meteorological Aerodrome Reports* (METAR - Reporte Meteorológico de Aeródromo) de SBAT, Alta Floresta, PA, município distante 70 NM de SWSI, traziam as seguintes informações:

METAR SBAT 201500Z 10006KT 9999 BKN012 SCT080 OVC100 26/24 Q1014

METAR SBAT 201700Z 09004KT 8000 BKN008 SCT090 OVC100 25/24 Q1012

Adicionalmente, um *Aviation Selected Special Weather Report* (SPECI - Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Seleccionado) de SBAT foi emitido, contendo variações significativas nas condições meteorológicas, e trazia as seguintes informações:

SPECI SBAT 201615Z 09007KT 9999 -RA BKN011 SCT090 OVC100 24/24 Q1013

A imagem satélite gerada às 17h00min (UTC) pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) evidenciou a existência de formações meteorológicas significativas na rota e nos entornos do aeródromo de destino (Figura 1).

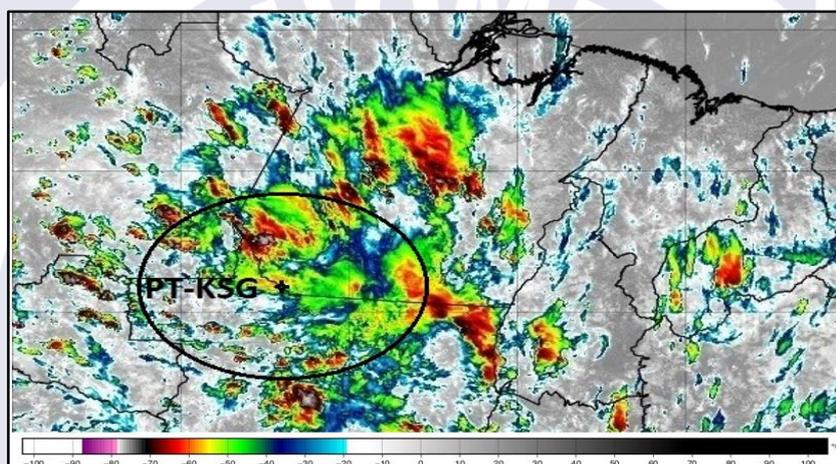


Figura 1 - Imagem satélite realçada, contendo a condição meteorológica em horário aproximado ao da ocorrência. Fonte: CPTEC.

A *Significant Weather Chart* (SIGWX - carta de tempo significativo) gerada pelo Centro Integrado de Meteorologia Aeronáutica (CIMAER), com validade até às 18h00min (UTC) do dia da ocorrência, revelava a presença de nuvens *Cumulonimbus* (CB) isoladas, ocasionais e embutidas, com base a 3.000 ft e topo acima de 25.000 ft (Figura 2).

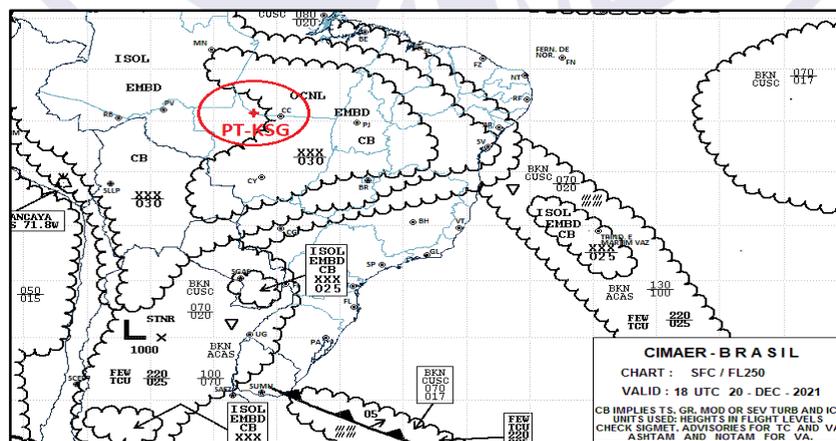


Figura 2 - Carta SIGWX válida até 18h00min (UTC), do dia 20DEZ2021. Fonte: CIMAER.

Para operação VFR em rota transportando passageiros, o RBAC 135 estabelecia os seguintes requisitos:

135.211 Voo VFR em rota: limitações operacionais

Somente é permitido operar uma aeronave transportando passageiros, em voo VFR em rota, se:

(b) a aeronave for operada sob as seguintes condições:

[...]

(2) para aeronaves monomotoras, se as condições atmosféricas permitirem que, em caso de falha do motor, a aeronave desça para pouso mantendo as condições mínimas de visibilidade exigidas.

Segundo relato do PIC, inicialmente, a meteorologia em rota era estável e propícia ao voo visual no nível voado, no entanto informou que nos últimos 15 minutos de voo houve a necessidade de executar um desvio de rota pela direita, por ocasião de formações meteorológicas e chuvas isoladas.

Por conseguinte, reportou que, restando 5 minutos de voo, visualizou precipitações próximas ao aeródromo, decidindo por prosseguir conforme planejado por considerar que era possível se manter em *Visual Meteorological Conditions* (VMC - condições meteorológicas visuais), estando visual com a pista de pouso.

De acordo com informações, houve a perda de visibilidade com a cabeceira da pista no último terço da aproximação final devido à incidência de chuva, havendo a decisão de arremeter.

Apesar da decisão de arremetida, foi relatado que não houve tempo para a execução do procedimento, visto que ocorreu uma perda repentina de altura, o que levou a aeronave a colidir inadvertidamente contra as águas do Rio São Manoel.

Conforme dados obtidos, havia combustível remanescente suficiente para se afastar do tráfego e aguardar uma possível melhora nas condições meteorológicas.

Além disso, foi reportado que houve um retardo na execução do procedimento de arremetida durante a aproximação final.

Mediante os dados meteorológicos obtidos, associados aos relatos mencionados, verificou-se a possibilidade de essa perda repentina de altura reportada estar relacionada a fenômenos atmosféricos adversos como *windshear*.

Conforme dados obtidos na *Advisory Circular (AC) 00-54 - Pilot Windshear Guide* da *Federal Aviation Administration (FAA)*, o *windshear*, ou cortante de vento, era definido como qualquer mudança repentina da direção e/ou intensidade do vento, podendo originar-se comumente de tempestades associadas à presença de nuvens convectivas *Cumulonimbus (CB)*.

A circular mencionava, ainda, que o óbice mais significativo para a atividade aérea relacionado a esse evento era a ocorrência de *downburst*, ou rajada descendente, enquanto a baixa altura.

Segundo o documento, esse episódio era definido como a própria corrente de ar em descida, impulsionada pela água que irrompia das nuvens durante a precipitação.

Além disso, conforme a AC 00-54/FAA, essas alterações de vento na fase de aproximação final, momento no qual o piloto estava operando com potência e velocidade reduzidas, têm potencial de causar perda de sustentação e mudanças na velocidade vertical da aeronave superiores a 500 ft/min, a depender da intensidade do fenômeno (Figura 3).

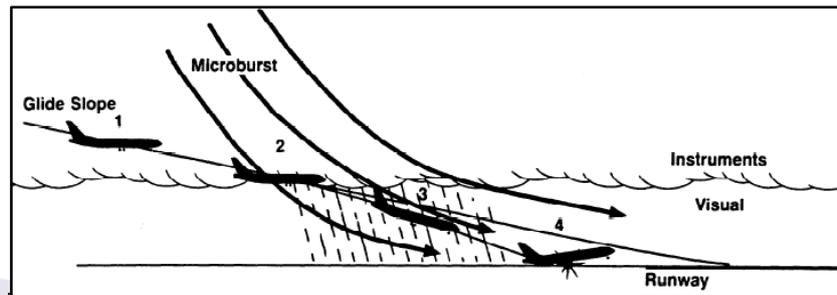


Figura 3 - Caracterização de um *windshear* durante a aproximação. Fonte: AC 00-54/FAA.

As posições numeradas indicavam: (1) aproximação normal; (2) incidência de corrente descendente e vento de cauda; (3) redução da atitude da aeronave devido à diminuição da velocidade do ar e das condições de visibilidade; e (4) aeronave toca o solo antes da pista.

Cabe destacar que a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) disponibilizava aos pilotos, na ocasião do acidente, por meio de sua plataforma eletrônica, material informativo sobre o assunto Meteorologia Aeronáutica, que citava especificidades do fenômeno Cortante de Vento.

Ressalta-se, ainda, que o estudo desse evento meteorológico estava incluído no Programa de Treinamento Periódico de Pilotos previsto no PTO da empresa.

Por conseguinte, considerou-se que a decisão de continuar com a aproximação, mesmo que o cenário sinalizasse um aumento do risco, bem como a opção de protelar a arremetida, denotaram atitudes que poderiam estar associadas a um julgamento inadequado diante do cenário da ocorrência, além da inobservância de uma cultura de segurança operacional.

É possível que a decisão por realizar a aproximação final, nas condições climáticas apresentada, tenha ocorrido sem uma adequada avaliação dos riscos envolvidos, o que pode ter contribuído para a ocorrência.

Dessa forma, pode-se considerar que houve uma avaliação inadequada dos parâmetros e condições operacionais, em face da decisão de prosseguir com a aproximação em condições meteorológicas adversas.

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 Monomotor Terrestre (MNTE), 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 Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válidos;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) a aeronave decolou de SBEK com destino SWSI, a fim de realizar transporte de passageiros;
- h) na aproximação final para o pouso, o PIC perdeu a visibilidade com a pista devido a uma forte precipitação;

- i) a aeronave colidiu contra as águas do Rio São Manoel;
- j) a aeronave teve danos substanciais; e
- k) o piloto e os passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - indeterminado;
- Condições meteorológicas adversas - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Percepção - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 5 de dezembro de 2022.

