

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-079/CENIPA/2019

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-BHF
MODELO:	F33A
DATA:	15MAIO2019



ADVERTÊNCIA

Em consonância com a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER - planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionam o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que possam ter interagido, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este Relatório Final 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).

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

Conseqüentemente, o seu uso para qualquer outro propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-BHF, modelo F33A, ocorrido em 15MAIO2019, classificado como “[CFIT] Voo controlado contra o terreno”.

O avião decolou do Aeródromo Estância Santa Maria (SSKG), Campo Grande, MS, para um voo privado, com um piloto e um passageiro.

A decolagem ocorreu por volta das 10h00min (UTC). Apesar de já ter amanhecido o dia, observadores informaram que havia uma densa camada (névoa) encobrendo o aeródromo.

Após a decolagem, a aeronave permaneceu sobrevoando o aeródromo em curvas pela direita até chocar-se contra o terreno em área próxima a SSKG.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e o passageiro faleceram no local.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de projeto/fabricação da aeronave.

ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	8
1.8. Auxílios à navegação.....	8
1.9. Comunicações.....	8
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11. Gravadores de voo.....	9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	9
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1. Aspectos médicos.....	9
1.13.2. Informações ergonômicas.....	9
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	9
1.14. Informações acerca de fogo.....	9
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	10
1.18. Informações operacionais.....	10
1.19. Informações adicionais.....	10
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
2. ANÁLISE.....	11
3. CONCLUSÕES.....	11
3.1. Fatos.....	11
3.2. Fatores contribuintes.....	12
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	12
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	12

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-CG	<i>Approach Control</i> - controle de aproximação de Campo Grande
ATS	<i>Air Traffic Services</i> - serviços de tráfego aéreo
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i> - voo controlado contra o terreno
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos – Avião
IMC	<i>Instrument Meteorological Conditions</i> - condições de voo por instrumentos
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - reporte meteorológico de aeródromo
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PIC	<i>Pilot in Command</i> - piloto em comando
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
SACI	Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil
SBCG	Designativo de localidade - Aeródromo de Campo Grande, MS
SJEG	Designativo de localidade - Aeródromo Estância Esmeralda, Corumbá, MS
SPECI	Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Selecionado
SSKG	Designativo de localidade - Aeródromo Estância Santa Maria, Campo Grande, MS
TPP	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Privado
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - tempo universal coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - regras de voo visual
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions</i> - condições de voo visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: F33A Matrícula: PR-BHF Fabricante: Beech Aircraft	Operador: Particular
Ocorrência	Data/hora: 15MAIO2019 - 10:05 (UTC) Local: Próximo ao Aeródromo Estância Santa Maria (SSKG) Lat. 20°29'47"S Long. 054°30'49"W Município - UF: Campo Grande - MS	Tipo(s): [CFIT] Voo controlado contra o terreno Subtipo(s): NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo Estância Santa Maria (SSKG), Campo Grande, MS, com destino ao Aeródromo Estância Esmeralda (SJEG), Corumbá, MS, por volta das 10h00min (UTC), a fim de realizar um voo privado, com um piloto e um passageiro a bordo.

Segundo relatos, logo após a decolagem, a aeronave adentrou uma camada de nuvens e iniciou uma curva agressiva à direita, passando próximo ao topo de um dos hangares de SSKG.

Essa inclinação foi mantida até a conclusão de, praticamente, duas voltas completas, com algumas variações de atitude e, conseqüentemente, de altura e velocidade.

Quando próximo a completar a segunda curva (720°), a aeronave aprou o solo e colidiu contra o terreno, incendiando-se em seguida.



Figura 1 - Croqui da ocorrência.

A aeronave ficou destruída. O piloto e o passageiro sofreram lesões fatais.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	1	1	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave ficou destruída.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	PIC
Totais	114:02
Totais, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Totais, nas últimas 24 horas	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	Desconhecido
Neste tipo, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Neste tipo, nas últimas 24 horas	Desconhecido

Obs.: os dados relativos às horas voadas não puderam ser obtidos, pois o piloto faleceu na ocorrência e esse registro não foi localizado pela Comissão de Investigação.

As horas totais foram retiradas do Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI). Contudo, devido às datas de registros serem antigas, existe a possibilidade de que estejam desatualizadas.

1.5.2. Formação.

Não foi identificada a escola de formação do piloto. A sua licença de Piloto Privado - Avião (PPR) data de 03DEZ1990.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de PPR e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida. Ele não possuía a habilitação para Voo por Instrumentos - Avião (IFRA).

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Conhecidos do piloto que estavam no local da ocorrência relataram que o PIC possuía pouca experiência de voo, não sendo possível determinar com que frequência e que tipo de aeronaves ele operou.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

O PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série CE-1750, foi fabricada pela *Beech Aircraft* em 1993, e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados (TPP).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo "50 horas", foi realizada em 03AGO2017 pela organização de manutenção JOMA, em Gabriel Monteiro, SP, estando com 1.609 horas e 20 minutos no momento da inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo "100 horas", foi realizada em 13DEZ2018 pela organização de manutenção JOMA, em Gabriel Monteiro, SP estando com 1.663 horas e 30 minutos no momento da revisão.

Não foi possível constatar a quantidade de horas voadas após cada inspeção, pois a caderneta de voo ficou destruída devido ao incêndio ocorrido após a colisão.

1.7. Informações meteorológicas.

Os *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) e o Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Seleccionado (SPECI) do Aeródromo de Campo Grande (SBCG), distante 9 NM do local do acidente traziam as seguintes informações:

METAR SBCG 150900Z 15005KT CAVOK 11/10 Q1019

SPECI SBCG 150922Z 17004KT 9999 BKN007 11/10 Q1019

METAR SBCG 151000Z 16009KT 9999 BKN005 11/11 Q1019

METAR SBCG 151100Z 16007KT 7000 BKN003 11/11 Q1020

O SPECI das 09h22min (UTC) informava que a camada de nuvens constituía teto nublado de 5 a 7 oitavos a 700 ft.

O METAR das 10h00min (UTC) informava que camada de nuvens constituía teto nublado de 5 a 7 oitavos a 500 ft.

No momento do acidente, o Aeródromo de Campo Grande (SBCG) encontrava-se operando sob Regras de Voo por Instrumentos (IFR). As condições não eram favoráveis ao voo visual.

1.8. Auxílios à navegação.

SSKG não possuía quaisquer auxílios à navegação, ou seja, o voo naquele aeródromo deveria ocorrer sob *Visual Flight Rules* (VFR - regras de voo visual).

O Plano de Voo foi registrado pelo PIC e aceito pelos órgãos de controle. As características mais relevantes desse plano foram de que a intenção do piloto era decolar VFR de SSKG e prosseguir no nível FL045 com destino a SJEG (Figura 2).

```

OPERAÇÃO : Modificação pelo Operador PLN
data: 15/05/2019 hora: 09:48:37 posição: ASS02 ambiente: Op
Estado: PRE Setor anterior: NUL NUL atual: S1 NUL NUL seguinte: S1 NUL NUL
Indicativo : PRBHF Tipo de Plano : DEP Código SSR : A3470
Tipo de aeronave : BE33 Turbulência : L Velocidade : N0150
ADEP : SSKG Dia da Semana : QUA EOBT : 1005
ADES : SJEG Nível : 45 Setor : S1
Fixo Chegada : ETO Chegada : FL Chegada :
Fixo Saída : ETO Saída : FL Saída : 45
Observação : DOF/190515 OPR/PEDRO ARNALDO DOS SANTOS ORGN/SBGRYOYX PER/A RMK/R
EA TANGO JULIET MAX ALT REA FROM SJEG
SID :
STAR : Eqp. vig. : C
Egp. de auxílio : FLOV
Rota : REA 2002S05519W/N0150F045 DCT
Mensagem :
Originador : SBCWZQZX
Destinatários : SBCGZAZX
Data de Recepção : 15/05/2019 09:45
Tratamento :
Conteúdo :
(FPVD PRBHF 3470 BE33L N0150 SSKG 1005 SJEG
1026 F045 RMK/X REA TANGO JUL

EQPT/FLOV DOF/190515)
Alocado código SSR: 3470
#####

```

Figura 2 - Plano de Voo VFR do PR-BHF.

1.9. Comunicações.

SSKG não possuía serviço de controle de tráfego aéreo. Dessa forma, a aeronave deveria entrar em contato rádio com o Controle de Aproximação de Campo Grande (APP-CG), logo após a decolagem, para receber as orientações para o voo. Contudo, o contato não chegou a ser realizado.

Desse modo, não houve registros de quaisquer comunicações entre a aeronave e os órgãos de Serviços de Tráfego Aéreo (ATS).

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A aeronave colidiu contra o solo em atitude picada. O motor e o conjunto de hélice ficaram cerca de 1 metro enterrados. Os destroços permaneceram agrupados e bastante danificados em virtude do impacto e do fogo que se iniciou logo após a colisão (Figura 3).



Figura 3 - Destroços da aeronave.

O grau de destruição e de carbonização da aeronave dificultou a verificação de diversos equipamentos e instrumentos.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho do tripulante.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

Não houve evidência de que questões de ordem psicológica tenham afetado o desempenho do tripulante.

1.14. Informações acerca de fogo.

A aeronave incendiou-se logo após o impacto. O fogo consumiu toda a nacele, as asas e o cone de cauda, excetuando-se a empenagem.

1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

A Comissão de Investigação analisou as imagens RADAR da aeronave em voo. Nelas, ficou evidenciada a oscilação de atitude da aeronave gerada pelas variações de altitude e de velocidade.

A primeira visualização RADAR da aeronave apresentou uma altitude de 2.200 ft com velocidade de 86 kt. No decorrer do voo, registrou-se 3.100 ft de altitude com velocidade variando entre 40 e 109 kt.

Naquilo que pôde ser apurado, não se evidenciaram falhas mecânicas ou quaisquer outras implicações relativas às condições de aeronavegabilidade da aeronave que possam ter acarretado o perfil de voo registrado.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

A rota pretendida, conforme plano de voo VFR, previa a decolagem de SSKG às 10h00min (UTC), ascensão para o nível de voo 045 (FL045), com destino a SJEG.

Segundo observadores que presenciaram a saída da aeronave do local de hangaragem, ela estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante, posto que estava com duas pessoas a bordo e não havia bagagens ou cargas embarcadas.

Foram realizadas entrevistas com pessoas que estiveram com o piloto momentos antes da ocorrência. A opinião deles foi unânime em afirmar que as condições meteorológicas não eram propícias ao voo em *Visual Meteorological Conditions* (VMC - condições de voo visual).

Além disso, conforme o relato de observadores, o PIC foi aconselhado a aguardar a melhoria das condições, mas ele insistiu em decolar, demonstrando estar com bastante ansiedade.

Outro observador reportou que o PIC, após ser questionado se decolaria com as condições meteorológicas degradadas, respondeu da seguinte forma: "...é só furar essa camada, que depois tá azul até o destino."

Isso, segundo o entrevistado, demonstrou que o piloto tinha a percepção de que as condições não eram propícias à decolagem, mas que tinha a intensão de decolar, ultrapassar a camada de nuvens e, então, prosseguir com o voo.

Conforme relatos, logo após a decolagem, a aeronave adentrou uma camada de nuvens e iniciou uma curva agressiva à direita, passando próximo ao topo de um dos hangares de SSKG.

Essa inclinação foi mantida até a conclusão de, praticamente, duas voltas completas, com algumas variações de atitude e, conseqüentemente, de altura e velocidade.

Entrevistados que presenciaram a ocorrência relataram que ouviram o som do motor da aeronave, durante as citadas curvas, mas não conseguiram visualizá-la.

Quando próximo a completar a segunda curva (720°), a aeronave voou na direção do solo e colidiu contra o terreno, incendiando-se em seguida.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

A decolagem ocorreu de um aeródromo desprovido de órgãos de controle de tráfego e de auxílios à navegação aérea, sendo homologado somente para voos em condições visuais.

Adicionalmente, deve-se considerar que o piloto não possuía a habilitação IFRA, portanto, não possuía o treinamento requerido para operar sob IFR.

Conforme as informações meteorológicas de SBCG e os relatos dos observadores, as condições meteorológicas não eram propícias à realização do voo em VMC, pois havia uma camada de nuvens baixas que constituíam uma densa cobertura no aeródromo de SSKG.

Ressalta-se que o plano de voo apresentado pelo piloto e aceito pelos órgãos de controle indicava que o voo seguiria sob VFR, mas, a despeito desse cenário, a decolagem foi realizada.

Observadores relataram que o piloto estava excessivamente ansioso pela decolagem, ignorando as recomendações de aguardar a melhoria das condições meteorológicas.

Analisando-se a dinâmica da ocorrência, verificou-se que, logo após a decolagem, o piloto provavelmente perdeu o contato visual com o terreno e iniciou curvas com grande variação de atitude, conseqüentemente, de altura e velocidade. Nessa condição, concluiu-se que o PIC poderia estar em busca de referências com o terreno.

Essa descrição tem como base as observações de pessoas no solo, que viram a aeronave entrando na camada de nuvens com inclinação agressiva à direita. Além disso, até o momento do impacto, essas pessoas ouviram o som do motor da aeronave, durante as citadas curvas, mas não conseguiram visualizá-la.

Não se evidenciaram falhas mecânicas ou quaisquer outras implicações relativas às condições de aeronavegabilidade da aeronave que possam ter acarretado o perfil de voo registrado nas imagens de RADAR.

Dessa forma, a hipótese mais provável para o acidente em tela é a de que o piloto, ao adentrar a camada de nuvens, sofreu uma provável desorientação, efetuando curvas com mudanças de atitude, variações de altura e velocidade até o impacto contra o terreno.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação MNTE válida, mas não possuía a habilitação IFRA;
- c) segundo as informações dos entrevistados, o piloto possuía pouca experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) conforme os relatos, a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas não eram propícias à realização do voo sob VFR;
- h) após a decolagem, o avião adentrou nuvens, executou curvas e colidiu contra o terreno;

- i) a aeronave ficou destruída; e
- j) o piloto e o passageiro sofreram lesões fatais.

3.2. Fatores contribuintes.

- Atitude - contribuiu.

A atitude de decolar, mesmo estando ciente das condições meteorológicas degradadas que impediam o voo visual, denotou impulsividade e inobservância com operações e procedimentos daquele voo.

- Condições meteorológicas adversas - contribuiu.

Conforme as informações meteorológicas de SBCG e os relatos dos observadores, as condições meteorológicas não eram propícias à realização do voo em VMC, pois havia uma camada de nuvens baixas que constituíam uma densa cobertura no aeródromo de SSKG.

- Processo decisório - contribuiu.

A decisão de prosseguir na decolagem, mesmo ciente das condições meteorológicas degradadas, demonstrou dificuldades por parte do PIC para analisar e agir adequadamente perante as condições apresentadas.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em, 3 de novembro de 2022.