COMANDO DA AERONÁUTICA

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL
A-132/CENIPA/2013

OCORRÊNCIA:	**ACIDENTE**
AERONAVE:	**PR-KEX**
MODELO:	**G36**
DATA:	**19JUL2013**

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 n º 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.

Consequentemente, 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-KEX, modelo G36 “Bonanza”, ocorrido em 19JUL2013, classificado como “[UNK] Indeterminado”.

Durante o deslocamento entre a Fazenda Engano, Porto Murtinho, MS, e Presidente Prudente, SP, a aeronave colidiu contra o solo em uma área rural.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e o passageiro sofreram lesões fatais.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de 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. 9
1.9. Comunicações. 9
1.10. Informações acerca do aeródromo. 9
1.11. Gravadores de voo. 9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços. 10
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas. 11
1.13.1. Aspectos médicos. 11
1.13.2. Informações ergonômicas. 11
1.13.3. Aspectos Psicológicos. 11
1.14. Informações acerca de fogo. 12
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave. 12
1.16. Exames, testes e pesquisas. 13
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento. 13
1.18. Informações operacionais. 13
1.19. Informações adicionais. 13
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação. 13

2. ANÁLISE. 13

3. CONCLUSÕES 15
3.1. Fatos. 15
3.2. Fatores contribuintes. 15

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA 16

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS. 16

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
FAA	*Federal Aviation Administration*
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
IFR	*Instrument Flight Rules* - Regras de Voo por Instrumentos
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
IMC	*Instrument Meteorological Conditions* - Condições Meteorológicas de Voo por Instrumentos
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
METAR	*Meteorological Aerodrome Report* - Reporte Meteorológico de Aeródromo
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
NSCA	Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica
NTSB	*National Transportation Safety Board*
PIC	*Pilot in Command* - Piloto em Comando
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TPP	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Privado
UR	Umidade Relativa
UTC	*Universal Time Coordinated* - Tempo Universal Coordenado
VFR	*Visual Flight Rules* - Regras de Voo Visual
VMC	*Visual Meteorological Conditions* - Condições de Voo Visual
VTI	Vistoria Técnica Inicial

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	**Modelo:** G36 **Matrícula:** PR-KEX **Fabricante:** *Hawker Beechcraft*	**Operador:** Particular
Ocorrência	**Data/hora:** 19JUL2013 - 15:30 (UTC) **Local:** Fazenda Mestiça **Lat.** 21°18’42”S **Long.** 056°48’04”W **Município - UF:** Bonito - MS	**Tipo(s):** [UNK] Indeterminado **Subtipo(s):** NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou de um local não registrado, na Fazenda Engano, Porto Murtinho, MS, com destino ao Aeródromo Presidente Prudente (SBDN), SP, a fim de realizar transporte privado de pessoal, com um piloto e um passageiro a bordo.

Por volta das 15h30min (UTC), a aeronave chocou-se contra o solo e, em seguida, foi parcialmente consumida pelo fogo.

A aeronave ficou destruída.

O tripulante e o passageiro sofreram lesões fatais.

Figura 1 - Imagem da aeronave após a ocorrência.

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	Desconhecido
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.: a Comissão de Investigação não teve acesso à Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto pois ela foi destruída pelo fogo após o impacto.

A CIV digital encontrava-se desatualizada.

Por meio de entrevistas, obteve-se a informação de que o piloto possuía cerca de 270 horas totais de voo.

1.5.2. Formação.

Não foram encontradas informações acerca da escola de formação do piloto.

Sua formação ocorreu em 1997.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida.

O piloto não possuía a habilitação de Voo por Instrumento - Avião (IFRA).

Os únicos registros na CIV digital do piloto foram voos realizados nos dias 30 e 31MAR2013, aproximadamente 4 meses antes da ocorrência. No dia 30MAR2013, foi realizado um voo de readaptação em aeronave modelo *Cessna* 152 e, no dia 31MAR2013, um voo local de recheque, na mesma aeronave, tendo a duração de uma hora.

Tendo em vista que o piloto não possuía o hábito de realizar o lançamento das horas voadas na CIV digital e que a CIV física foi queimada, não foi possível apurar o total de horas voadas desde a sua revalidação até a data do acidente.

O passageiro, que estava sentado na cadeira da direita, possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR), porém estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) vencida desde julho de 1989.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Devido à destruição da CIV física e ao fato de a CIV digital estar desatualizada, não foi possível afirmar se o piloto estava qualificado, nem se possuía experiência recente.

De acordo com informações obtidas em entrevistas, verificou-se que o piloto era fazendeiro agropecuarista e pilotava rotineiramente, tendo o avião como seu principal meio de transporte.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

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

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série E-3654, foi fabricada pela *Hawker Beechcraft*, em 2006, 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 no interior da aeronave e foram consumidas pelo fogo. Assim, não foi possível verificar se os registros técnicos estavam atualizados.

De acordo com as informações obtidas pela Comissão de Investigação, a última inspeção da aeronave foi a Inspeção Anual de Manutenção (IAM), realizada em 22OUT2012 pela Organização de Manutenção Marília de Aviação LTDA., em Marília, SP, estando a aeronave, na época, com 401 horas e 48 minutos totais.

1.7. Informações meteorológicas.

As informações meteorológicas, presentes no momento da ocorrência, foram estimadas por meio da análise dos dados disponíveis na estação meteorológica A758 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), situada na cidade de Jardim, MS, distante 43 NM do local da ocorrência.

Data	Hora (UTC)	Temp. Min. (C)	Umi. Max. (%)	Pto Orvalho Max. (C)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Vento (m/s)
19/07/2013	1300	22,2	83	19,7	1,2	195
19/07/2013	1400	20,4	89	19,6	2,8	217
19/07/2013	1500	19,3	91	18,8	3,2	213
19/07/2013	1600	19,4	85	17,3	1,8	203

Figura 2 - Dados meteorológicos da estação A758 (Jardim, MS) do INMET.

O que se observou nos dados acima dispostos condiz com as condições relatadas por observadores próximos ao local da ocorrência, que informaram haver “nevoeiro” ou “neblina” nos dias anteriores e na data da ocorrência, aproximadamente naquela faixa de horário.

Os dados destacados na Figura 2 indicam que a Umidade Relativa (UR) máxima registrada na faixa de horário em que se deu a ocorrência foi de 91%. A máxima diferença, registrada pela estação, entre as temperaturas do ar e do ponto de orvalho foi de 0,5ºC, o que também se deu nessa faixa de horário. Tais condições são consideradas propícias à formação de nevoeiro.

Conforme a *Advisory Circular* 00-6B da *Federal Aviation Administration (*FAA) (2016), que tratava de meteorologia aeronáutica, um nevoeiro ocorre quando as temperaturas do ar e do ponto de orvalho se tornam idênticas ou se aproximam. A mesma publicação informava que, dificilmente, tal fenômeno ocorre quando a diferença entre as temperaturas é maior que 2ºC.

Cabe destacar, também, que a estação citada não registrou chuva no dia do acidente, tampouco no dia anterior ou seguinte.

Ademais, a ocorrência se deu em região próxima a elevações montanhosas, que também favorecem a formação de nevoeiros.

Para fins de comparação, foram extraídos os dados dos dias adjacentes à ocorrência, inclusive aqueles do dia da ação inicial, no qual registrou-se a foto mostrada na Figura 3, em horário próximo ao da ocorrência do dia anterior.

Figura 3 - Presença de nevoeiro na região da ocorrência no dia 20JUL2013, às 13h00min (local).

Como se pôde observar, a umidade registrada pela estação no dia seguinte à ocorrência encontrava-se idêntica à do dia anterior, especialmente no que se refere à UR e às diferenças entre a temperatura mínima e a do ponto de orvalho. O gradiente entre as temperaturas do ar e do ponto de orvalho, de igual modo, encontrava-se menor que 1ºC. A confluência de tais dados com os registros fotográficos realizados permite concluir que, de fato, havia nevoeiro quando se deu a ocorrência.

Além das condições de elevada umidade, convém citar a proximidade do local da ocorrência com a Serra da Bodoquena, cujos picos atingem cerca de 2.500 pés nos entornos da rota percorrida pela aeronave. A presença de elevações montanhosas também pode propiciar a formação de nevoeiros do tipo orográfico, por meio de um processo de resfriamento adiabático de massas de ar com elevada umidade, como se vê na Figura 4.

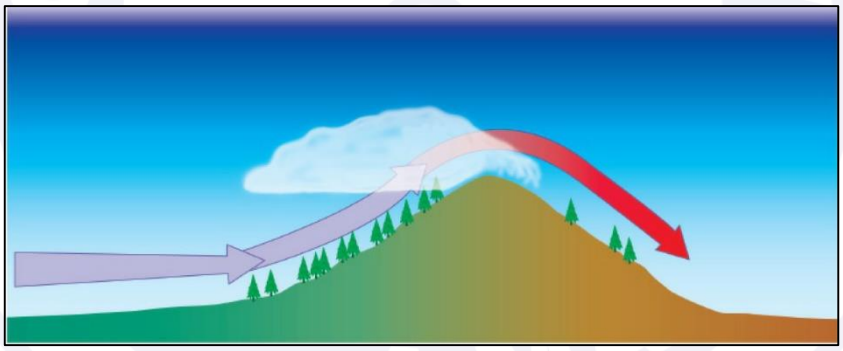

Figura 4 - Formação de nevoeiro orográfico nas proximidades de regiões montanhosas.
Fonte: Lester, 2013.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

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.

O impacto ocorreu em uma área descampada na Fazenda Mestiça, Bonito, MS. Não houve separação de partes da aeronave em voo e todos os destroços ficaram praticamente concentrados.

O trem de pouso principal direito, do tipo retrátil, encontrava-se quebrado e localizado próximo ao restante dos destroços, conforme Figura 5.

Os flapes encontravam-se baixados, porém não foi possível precisar se foram baixados intencionalmente ou por ação do impacto com o solo.

As pás das hélices apresentavam danos característicos de impacto com baixa RPM e as asas estavam niveladas, como mostram as Figuras 6 e 7.

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

Figura 5 - Trem de pouso principal direito quebrado.

Figura 6 - Danos na hélice.

Figura 7 - Vista frontal da aeronave, com asas niveladas.

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.

O piloto tinha 50 anos. Além de ajudar na administração das fazendas da família, atuava na atividade agropecuária e usava o avião como seu principal meio de transporte, com certa regularidade, sempre a trabalho.

O piloto foi descrito, por pessoas próximas e colegas, como sendo tranquilo e sem vícios conhecidos. De boa saúde, não bebia, não fumava e se exercitava diariamente.

Os familiares relataram que ele estava satisfeito com seu emprego, trabalhando feliz e não o percebiam fadigado ou mesmo sobrecarregado com suas atividades. Dessa forma, os entrevistados não acreditavam que a sobrecarga tivesse influenciado na ocorrência.

O piloto havia passado a semana anterior ao acidente na região do estado do Mato Grosso do Sul, nas proximidades de Porto Murtinho, na Fazenda Engano, uma de suas propriedades. Na ocasião do acidente, ele estava voltando para casa, em Presidente Prudente, na companhia de um amigo de infância e também pecuarista, que o acompanhava na viagem.

Na manhã do acidente, o piloto foi advertido pela esposa e por um colaborador de sua empresa, por meio de contatos telefônicos, de que o tempo estava ruim na cidade de Presidente Prudente e região. Segundo relatos, chovia e trovejava bastante.

No entanto, o responsável pela Fazenda Engano comentou que o tempo estava bom na saída.

Foi relatado que o piloto tinha costume de voltar para casa às sextas-feiras e ficava ansioso para passar o fim de semana em sua residência.

Apurou-se que o local do acidente era próximo à região da Serra da Bodoquena, na qual o piloto já tinha o costume de sobrevoar, pois fazia parte do seu percurso habitual. No entanto, ele sempre fazia um sobrevoo antes de viajar, para poder avaliar o tempo e verificar se conseguiria avistar a Serra. Os familiares acreditam que o PIC tenha feito esse sobrevoo para verificar o tempo e achou que seria possível passar pela Serra e voltar para Presidente Prudente, como de costume.

Todos os entrevistados, familiares e amigos, já tinham voado com o tripulante em outras ocasiões e relataram que nunca presenciaram nenhum voo em situação meteorológica adversa.

Os entrevistados expuseram que nunca presenciaram ou souberam de alguma emergência ou pane durante todos os anos que ele voou.

Os entrevistados disseram não acreditar que o piloto teria entrado em condições meteorológicas adversas de propósito, porque ele sempre costumava voltar ou alternar o destino nesses casos. Para eles, o piloto teria sido surpreendido pela degradação rápida das condições meteorológicas e, ao tentar um pouso, não obteve êxito na manobra.

O piloto não tinha o hábito de consultar a meteorologia por meio da rede mundial de computadores, preferindo fazer chamadas telefônicas para conhecidos da região que ele iria sobrevoar para obter informações. Além disso, foi relatado que o piloto apresentava cuidado com a quantidade de combustível da aeronave, não realizando voos sem antes verificar os níveis dos tanques.

Todos os entrevistados o julgavam experiente. Relataram que o piloto estava muito acostumado a voar na região. No entanto, não se sabe se ele realizou outros cursos além da formação de piloto privado.

A família era proprietária de aeronaves modelo Bonanza desde os anos 70 sendo que, em 2011, adquiriram um avião mais novo. Quando o piloto começou a voar seu próprio avião, fez voos de treinamento na companhia de outro piloto da família para se adaptar ao Bonanza. Depois que adquiriu prática, começou a voar sozinho. Apurou-se ainda que, da mesma forma, ao adquirir um novo avião, ele não fez qualquer curso específico do modelo da aeronave, aprendendo na prática de voo, na companhia de outros pilotos.

O piloto não realizava voos por instrumentos, uma vez que não possuía habilitação para este tipo de atividade.

Apurou-se que o piloto tinha prazer em pilotar, mas começou a voar por necessidade, por possuir diversas propriedades e isso facilitava o deslocamento entre estas. Ele também acreditava que era mais seguro voar do que fazer as viagens de carro.

Ademais, o piloto foi descrito, pela maioria dos entrevistados, como tendo perfil conservador, não realizando acrobacias ou manobras em desacordo com os manuais e orientações de segurança. No entanto, alguns pilotos da região relataram que, nos últimos tempos, o piloto havia passado a realizar voos a baixa altura.

O passageiro era amigo do piloto, tinha 52 anos e foi descrito pelos entrevistados como sendo uma pessoa animada e querida por todos. Segundo os familiares, no último ano, ele estava vivendo um momento de satisfação e orgulho pessoal. Ele tinha sido piloto, mas não renovou suas habilitações e não pilotava.

1.14. Informações acerca de fogo.

Houve a propagação do fogo após o impacto e parte da fuselagem da aeronave foi consumida pelas chamas.

A combustão se deu pelo combustível residual da aeronave, óleos lubrificantes e partes dela. A fonte de ignição, possivelmente, originou-se em decorrência do forte atrito entre os componentes do motor no momento do impacto contra o solo.

Na chegada da equipe de investigadores, o fogo já havia sido controlado pelos colaboradores da fazenda.

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

Não houve sobreviventes.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

Não foi apresentado plano de voo. Os locais de decolagem e pouso foram obtidos por meio do depoimento de familiares.

O piloto não era habilitado para voos sob Condições Meteorológicas de Voo por Instrumentos (IMC).

Não foi localizada qualquer nota de abastecimento e, por não se conhecer a rota voada, níveis de cruzeiro e cargas embarcadas na aeronave, o cálculo de consumo de combustível não pôde ser realizado. Com isso, não foi possível atestar se a aeronave se encontrava com o peso e balanceamento adequados.

O último registro de decolagem da aeronave foi obtido junto à administração do Aeródromo SBDN. No controle constava que o PR-KEX decolou do aeródromo às 14h14min (local) do dia 14JUL2013 (domingo) e com o embarque somente do piloto. De acordo com o relato de um funcionário do hangar onde a aeronave permanecia em Presidente Prudente, não houve abastecimento de combustível antes da decolagem.

Segundo relatos de pessoas que já haviam acompanhado o piloto do PR-KEX no trecho entre Presidente Prudente e a Fazenda Engano, no município de Porto Murtinho, MS, o tempo estimado de voo era de duas horas.

1.19. Informações adicionais.

A aeronave foi adquirida nos Estados Unidos e o traslado para o Brasil foi acompanhado pelo piloto proprietário do PR-KEX. Após a chegada, foi realizado um voo de teste operacional para Vistoria Técnica Inicial (VTI), em 11OUT2011.

Sobre a preparação do voo da ocorrência, as letras “A” e letra “C”, do item 3.4.2.2, do tópico “Planejamento do voo” da ICA 100-12 - Regras do Ar versavam que:

> **3.4.2.2** As informações necessárias ao voo citadas em 3.4.2.1 deverão incluir, pelo menos, uma avaliação criteriosa dos seguintes aspectos:
>
> a) condições meteorológicas (informes e previsões meteorológicas atualizadas) dos aeródromos envolvidos e da rota a ser voada;
>
> […]
>
> c) planejamento alternativo para o caso de não ser possível completar o voo.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo particular, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante a análise dos destroços, foi possível comprovar que o passageiro estava sentado na cadeira da direita. Apesar de possuir a licença de Piloto Privado - Avião (PPR), ele estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) vencida desde julho de 1989. Não foi possível determinar se o passageiro influenciou nas decisões do piloto da aeronave.

Segundo relatos, o piloto tinha por hábito voltar para casa às sextas-feiras, com objetivo de passar o final de semana com a família. Essa preferência pode ter influenciado

a consciência situacional do piloto, levando-o a ser menos criterioso com fatores importantes para a segurança do voo em razão da elevada motivação para o retorno.

O piloto não costumava consultar os informes meteorológicos aeronáuticos disponibilizados na rede mundial de computadores. Ele tinha, por hábito, ligar para conhecidos da região de destino para saber como estavam as condições.

Portanto, é provável que, no dia da ocorrência, o piloto não tenha consultado os boletins meteorológicos antes do voo ou, caso o tenha feito, optou por decolar na expectativa da melhoria do tempo em rota. Além disso, o planejamento do voo pode não ter considerado uma alternativa, caso não houvesse condições de prosseguir para o destino.

Essas informações, caso tivessem sido consultadas, poderiam sugerir que, a qualquer momento, as condições de voo na rota poderiam se degradar e passar para IMC. Essa situação obrigaria o piloto a alterar o nível de voo, prosseguir para outro aeródromo ou retornar ao local de partida, uma vez que ele não era habilitado e não tinha a experiência necessária para esse tipo de voo.

No que se refere à manutenção da aeronave, não foi possível realizar análises das documentações, pois estavam a bordo e foram consumidas pelo fogo.

As marcas de impacto nas pás da hélice indicaram que a colisão ocorreu com o motor em baixa RPM. O trem de pouso principal direito foi quebrado durante o impacto da aeronave com o solo, o que indicava que, possivelmente, os trens de pouso estivessem baixados. Os flapes também estavam baixados, não sendo possível afirmar se foram comandados intencionalmente ou se pela força do impacto com o solo.

Levando em consideração essas informações, e considerando a atitude da aeronave no momento do impacto (com asas niveladas), há indícios de que o piloto tinha intenções de pouso. Nesse caso, as condições meteorológicas degradadas, com nevoeiro na área da ocorrência podem ter prejudicado a visibilidade a ponto de levar o piloto a chocar-se contra o solo, na tentativa de realizar um pouso de precaução.

Considerando-se as características dos destroços, especialmente no que se refere à integridade das asas, considerou-se duas hipóteses para explicar a dinâmica do acidente: uma possível perda de desempenho do grupo motopropulsor seguida de uma tentativa de pouso de emergência malsucedido; ou a tentativa de realizar um pouso de precaução devido à degradação das condições meteorológicas em rota.

No que se refere às condições meteorológicas, os dados extraídos da estação A758 do INMET, situada em Jardim, MS, evidenciaram a presença de nevoeiro nos entornos da região em que ocorreu o acidente. Ademais, mesmo se tratando do dia seguinte, as fotos tiradas durante a ação inicial, na faixa de horário próxima àquela em que se registrou a ocorrência, evidenciaram a presença de nevoeiro denso, sendo as condições registradas pela estação meteorológica semelhantes às do dia anterior.

Além das condições de elevada umidade, convém citar a proximidade do local da ocorrência com a Serra da Bodoquena, cujos picos atingem cerca de 2.500 pés nos entornos da rota percorrida pela aeronave. A presença de elevações montanhosas também pode propiciar a formação de nevoeiros do tipo orográfico, por meio de um processo de resfriamento adiabático de massas de ar com elevada umidade.

Ainda que não seja possível estimar a extensão do nevoeiro verificado ou a altitude máxima por ele atingida, sua presença na região da ocorrência mostra-se relevante para a compreensão do acidente.

Primeiro, pela possibilidade de que a aeronave tenha entrado de maneira inadvertida em IMC e o piloto tenha decidido realizar um pouso de emergência.

Segundo, por não ter sido possível descartar a possibilidade de falha no grupo motopropulsor. Caso o piloto tenha se deparado com uma emergência que tenha tornado o pouso emergencial necessário, a presença de nevoeiro pode ter contribuído para o agravamento da severidade da ocorrência, uma vez que inviabilizaria ou dificultaria a seleção e aproximação para um campo adequado.

A percepção de que o nevoeiro pode ter agravado as consequências de um eventual pouso emergencial pauta-se na disponibilidade de áreas descampadas na região que era sobrevoada pela aeronave, as quais tornariam possível um pouso forçado com consequências menores, caso o piloto mantivesse referências visuais.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

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

b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;

c) não foi possível verificar se o piloto estava qualificado nem se possuía experiência recente;

d) o piloto não possuía habilitação para voar IFR;

e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;

f) não foi possível confirmar se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;

g) não foi possível verificar se as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;

h) as condições meteorológicas não eram propícias à realização do voo visual;

i) durante o trajeto a partir da Fazenda Engano para Presidente Prudente, a aeronave chocou-se contra o solo;

j) a aeronave ficou destruída; e

k) os dois ocupantes sofreram lesões fatais.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atitude - indeterminado.**

O piloto não costumava verificar os informes meteorológicos antes da realização do voo. Caso houvesse realizado a verificação, o piloto teria obtido informações quanto à previsão de degradação meteorológica da região no dia da ocorrência. Dessa forma, a não realização dessas verificações pode ter contribuído para uma tomada de decisão equivocada.

- **Condições meteorológicas adversas - contribuiu.**

Verificou-se a existência de nevoeiro em extensa área nas proximidades e na faixa de horário em que se deu o acidente. Tal nevoeiro contribuiu para a redução da visibilidade, levando ao desfecho da ocorrência.

- **Motivação - indeterminado.**

Segundo as entrevistas, o piloto tinha por costume retornar às sextas-feiras para casa. Dessa forma, é possível que o desejo de passar o final de semana com a família tenha contribuído para a tomada de decisão em realizar o voo sem o devido tempo de análise dos riscos envolvidos na atividade.

- **Percepção - indeterminado.**

Apesar da informação que recebeu de duas fontes antes da decolagem, sobre as condições climáticas em Presidente Prudente, uma percepção pouco precisa do piloto sobre a real condição meteorológica na rota e no destino permitiu que ele prosseguisse com o voo. As condições reinantes encontradas podem ter comprometido o nível de consciência situacional e, assim, levado a aeronave a uma condição de operação abaixo dos mínimos de segurança.

- **Planejamento de voo - contribuiu.**

Um melhor planejamento e estudo minucioso das condições meteorológicas, antes da decolagem, indicaria que a rota para Presidente Prudente estava degradada e poderia sofrer mudanças significativas.

- **Processo decisório - indeterminado.**

O piloto pode não ter analisado adequadamente as possíveis alternativas frente às mudanças meteorológicas na rota, até o ponto onde as condições podem ter se tornado impeditivas para o voo VFR, levando-o a voar, possivelmente em certos momentos, sob condições IMC para as quais ele não era habilitado.

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, 27 de maio de 2022.