

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-159/CENIPA/2015

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PT-VNC
MODELO:	EMB-720D
DATA:	06DEZ2015



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 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 PT-VNC, modelo EMB-720D, ocorrido em 06DEZ2015, classificado como “[CFIT] Voo controlado contra o terreno”.

Durante um voo de traslado, a aeronave colidiu contra o terreno próximo a cidade de Trindade, GO.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e os dois passageiros faleceram no local do acidente.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de projeto 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.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	6
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.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	8
1.9. Comunicações.....	9
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	13
1.11. Gravadores de voo.....	13
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	13
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	14
1.13.1. Aspectos médicos.....	14
1.13.2. Informações ergonômicas.....	14
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	14
1.14. Informações acerca de fogo.....	15
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	15
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	15
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	15
1.18. Informações operacionais.....	16
1.19. Informações adicionais.....	16
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	19
2. ANÁLISE.....	19
3. CONCLUSÕES.....	21
3.1. Fatos.....	21
3.2. Fatores contribuintes.....	22
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	23
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	24

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP	<i>Approach Control</i> - Controle de Aproximação
ARC	<i>Area Route Chart</i> - Carta de Área
ATS	<i>Air Traffic Services</i> - Serviços de Tráfego Aéreo
BT	Boletim Técnico
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVOK	<i>Ceiling and Visibility OK</i>
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i> - Voo Controlado Contra o Terreno
CG	Centro de Gravidade
CIV	Caderneta Individual de Voo
CM	Certificado de Matrícula
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CNPAA	Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CNT	Comissão Nacional de Treinamento
CVR	<i>Cockpit Voice Recorder</i> - Gravador de Voz da Cabine
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumentos
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
MCA	Manual do Comando da Aeronáutica
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - Boletim Meteorológico de Localidade
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
RAB	Registro Aeronáutico Brasileiro
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SIGWX	Carta de Tempo Significativo
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SPECI	Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Selecionado
TSN	<i>Time Since New</i> - Horas Desde Nova
TSO	<i>Time Since Overhaul</i> - Horas Desde a Revisão Geral
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

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: EMB-720D Matrícula: PT-VNC Fabricante: NEIVA	Operador: Particular
Ocorrência	Data/hora: 06DEZ2015 - 13:10 (UTC) Local: Fazenda Planalto Lat. 16°39'12"S Long. 049°36'34"W Município - UF: Trindade - GO	Tipo(s): [CFIT] Voo controlado contra o terreno Subtipo(s): NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Palmeira de Goiás (SWGP), GO, com destino ao Aeródromo Nacional de Aviação (SWNV), Goiânia, GO, por volta das 13h00min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Aproximadamente dez minutos após a decolagem, a aeronave passou a voar em condições meteorológicas adversas, colidindo contra o terreno.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e os dois passageiros faleceram no local.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	1	2	-
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	Piloto
Totais	44:36
Totais, nos últimos 30 dias	16:30
Totais, nas últimas 24 horas	03:00
Neste tipo de aeronave	44:36
Neste tipo, nos últimos 30 dias	16:30
Neste tipo, nas últimas 24 horas	03:00

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) na AVH - Escola de Aviação Civil, Goiânia, GO, em 2015.

As fichas de voo do piloto foram analisadas pela Comissão de Investigação e foi constatado que todos os voos de instrução foram ministrados por um único instrutor. Esse instrutor era contratado como piloto *freelancer* pelo piloto, que era o proprietário da aeronave.

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.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado para voar sob as Regras de Voo Visual (VFR) e não possuía experiência no voo em rota. Possuía, aproximadamente, 45 horas totais.

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 720280, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 1991, e estava registrada na categoria 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 "IAM", foi realizada em 29OUT2015 pela organização de manutenção Goiás Manutenção de Aeronaves, em Goiânia, GO.

A aeronave saiu de inspeção com 3.079 horas 48 minutos voados desde nova (TSN) e 649 horas e 42 minutos voados desde a revisão geral (TSO).

1.7. Informações meteorológicas.

Os Boletins Meteorológicos de Localidade (METAR) e Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Seleccionado (SPECI) do Aeródromo de Goiânia (SBGO), distante 9 milhas náuticas do local do acidente traziam as seguintes informações:

METAR SBGO 061300Z 26003KT 9999 VCSH SCT025 FEW030TCU SCT100 25/19 Q1017

METAR SBGO 061400Z 25012KT 8000 3000N -RA FEW025 SCT100 24/19 Q1017

SPECI SBGO 061440Z 25006KT 9999 FEW010 SCT025 OVC090 22/20 Q1017

As condições não eram favoráveis ao voo visual, conforme relato de observadores e visualização das imagens do satélite (Figuras 1 e 2).

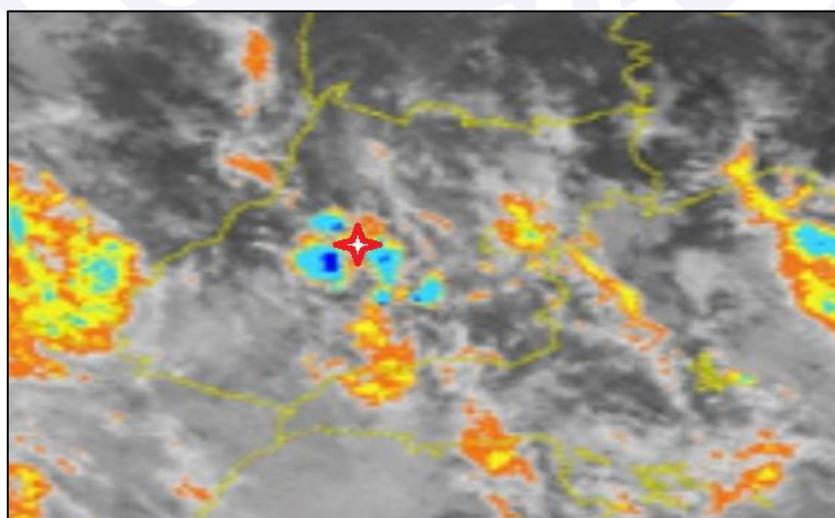


Figura 1 - Imagem satélite realçada 13h30min (UTC). Em destaque o local do acidente.

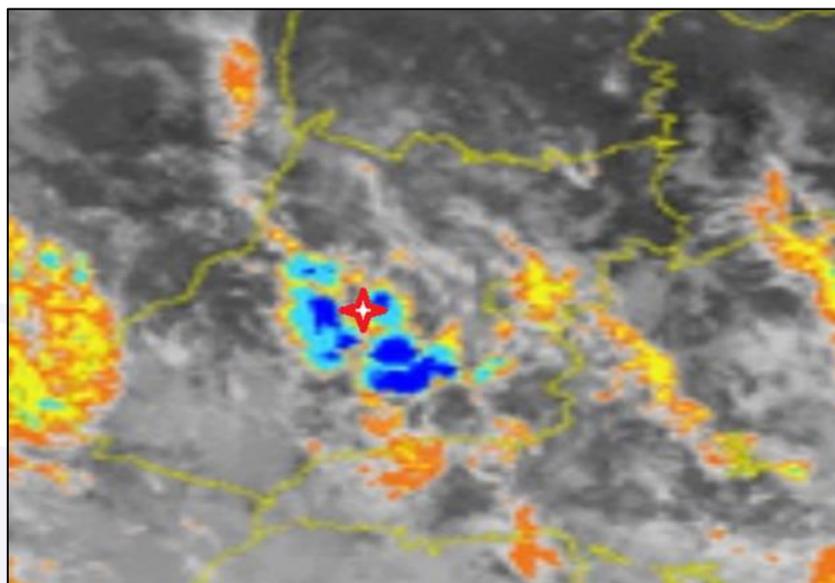


Figura 2 - Imagem satélite realizada 14h00min (UTC). Em destaque o local do acidente.

A Carta de Tempo Significativo (SIGWX) gerada às 09h57min (UTC), com validade até às 00h00min (UTC), ilustrava a presença de nuvens *Towering Cumulus* (TCU) com base a 2.500ft e topo no FL230.

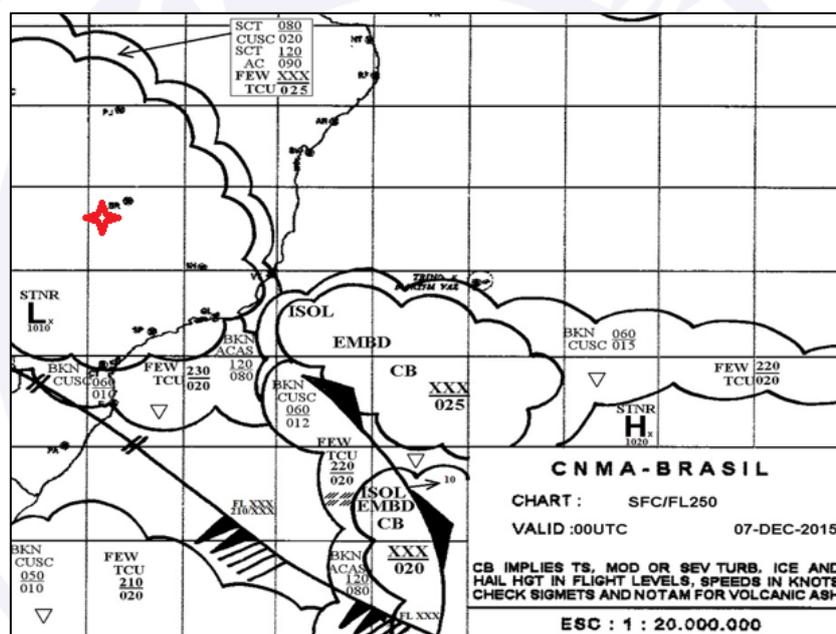


Figura 3 - SIGWX com validade 07DEZ2015 00:00 (UTC). Em destaque, o local do acidente.

1.8. Auxílios à navegação.

A aeronave decolou do Aeródromo de Palmeiras de Goiás, GO (SWG), onde não havia nenhum tipo de auxílio à navegação ou para aproximação de aeronaves.

O acidente ocorreu a cerca de 20 milhas náuticas de SWNV (Figura 4), ou seja, ainda dentro dos limites da Área de Controle Terminal (TMA) de Anápolis.

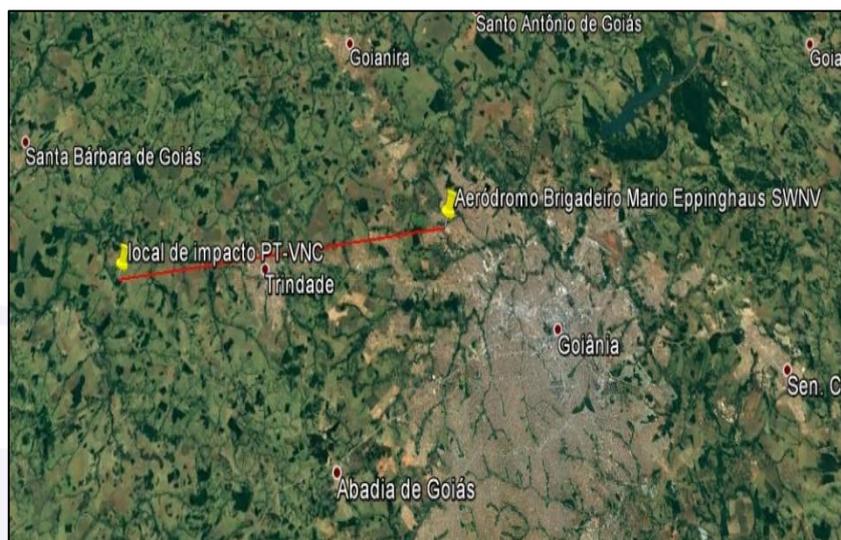


Figura 4 - Distância entre o local de impacto e SWNV.

Cabe ressaltar que o voo estava sob as regras de voo visual (VFR), o aeródromo de destino (SWNV) não operava por instrumentos e o piloto não era habilitado para voar por instrumentos.

1.9. Comunicações.

De acordo com a análise dos diálogos registrados entre a aeronave e os órgãos de controle, verificou-se que o piloto apresentou dificuldades em manter uma comunicação clara e coerente com tais órgãos durante seu primeiro voo daquele dia, entre SWNV e SWGP.

O código *transponder* alocado pelo órgão de controle (4422) demorou a ser inserido e não foram cumpridas as instruções iniciais do controle, que eram de voar na proa da cidade de Trindade, GO.

PLANO DE VOO			
MATRICULA	REGRA DE VOO	TIPO DE VOO	061215
PTVNC	V	G	
TIPO DE AERONAVE	ESTEIRA DE TURB.	EQUIPAMENTO	
PA32	L	S/C	
PARTIDA	HORA		
SWNV	1045		
VELOCIDADE	NIVEL	ROTA	
N0130	F045	DCT	
DESTINO	TOTAL	AD ALTN	AD ALTN2
SWGP	0020	SBGO	
PROCEDÊNCIA	OUTROS DADOS		
SWNV			

Figura 5 - Plano entre SWNP e SWGP.

Após voar alguns minutos com rumo oposto ao ideal, a aeronave tomou a proa de SWGP, onde, segundo imagens de radar e declaração de testemunhas, realizou o pouso e permaneceu no solo por alguns instantes.

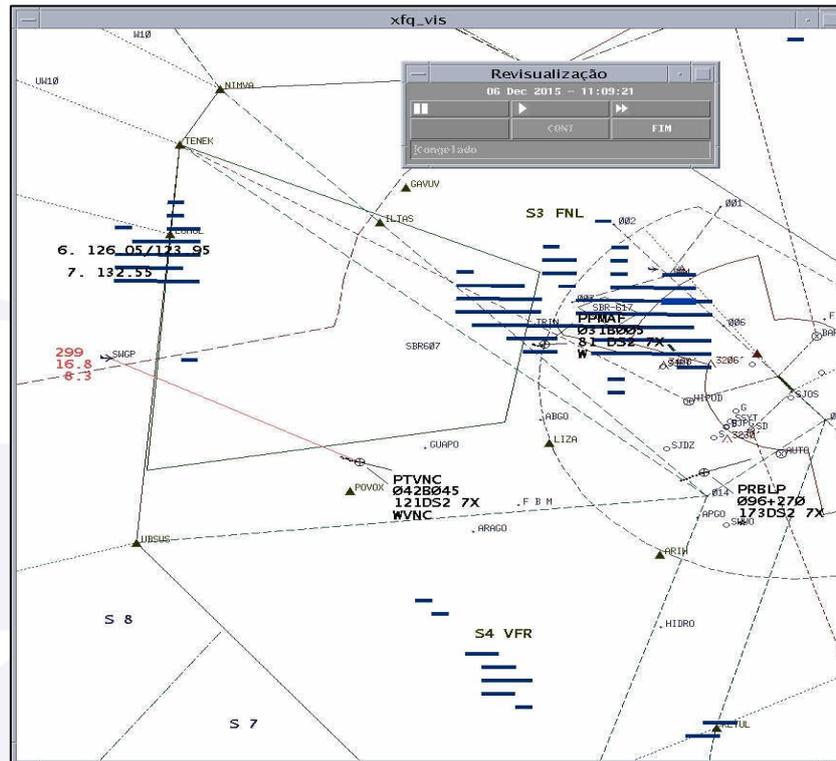


Figura 6 - Aeronave voando na proa oposta ao plano de voo.

Com a finalidade de fundamentar as análises acerca da sequência de eventos que antecederam a colisão da aeronave contra o terreno, a Comissão de Investigação destacou algumas imagens radar que puderam auxiliar no entendimento da dinâmica do acidente.

Às 11h24min (UTC), o *Approach Control* - Controle de Aproximação (APP) Anápolis foi informado do pouso da aeronave em SWGP, conforme informações de observadores em solo e do *print* da tela do radar.

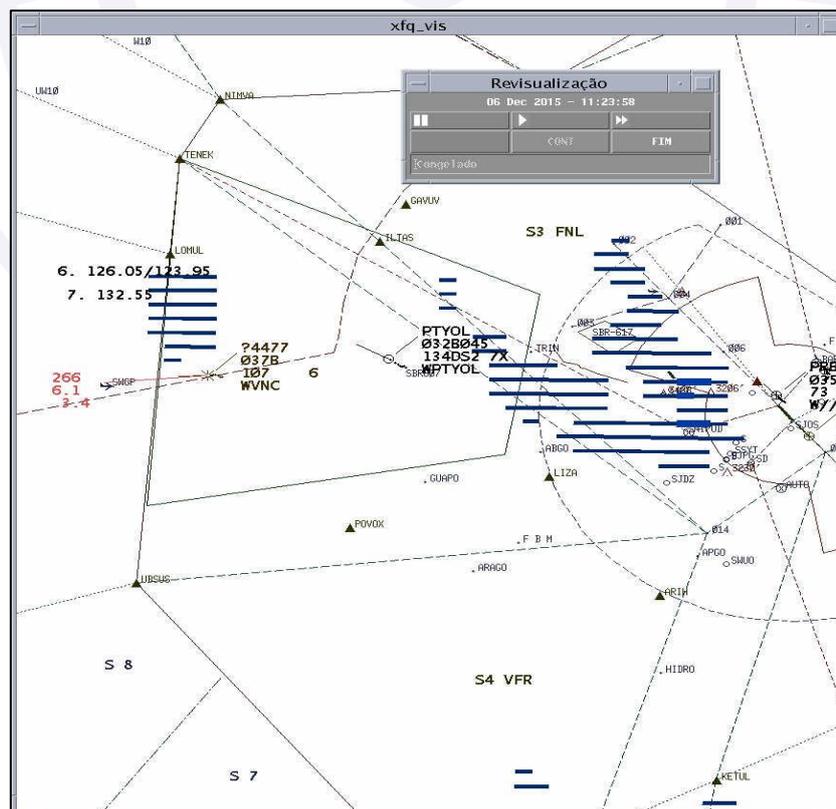


Figura 7 - Print da tela do radar com a hora aproximada do pouso em SWGP.

Às 12h57min (UTC), foi feita cópia da tela do radar do APP - Anápolis, momentos após ter ocorrido a decolagem de retorno da aeronave de SWGP para SWNV. A aeronave não entrou em contato com os órgãos de controle de tráfego aéreo, mas, havia confeccionado plano de voo de retorno (Figuras 8 e 9).

MATRICULA	REGRA DE VÓO	TIPO DE VÓO	061215	
PTVNC	V	G		
TIPO DE AERONAVE	ESTEIRA DE TURB.	EQUIPAMENTO		
PA32	L	S/C		
PARTIDA	HORA			
SWGP	1245			
VELOCIDADE	NIVEL	ROTA		
N0130	F055	DCT		
DESTINO	TOTAL	AD ALTN	AD ALTN2	
SWNV	0020	SBGO		
PROCEDÊNCIA	OUTROS DADOS			
SWNV				

Figura 8 - Plano de voo de retorno (SWGP para SWNV).

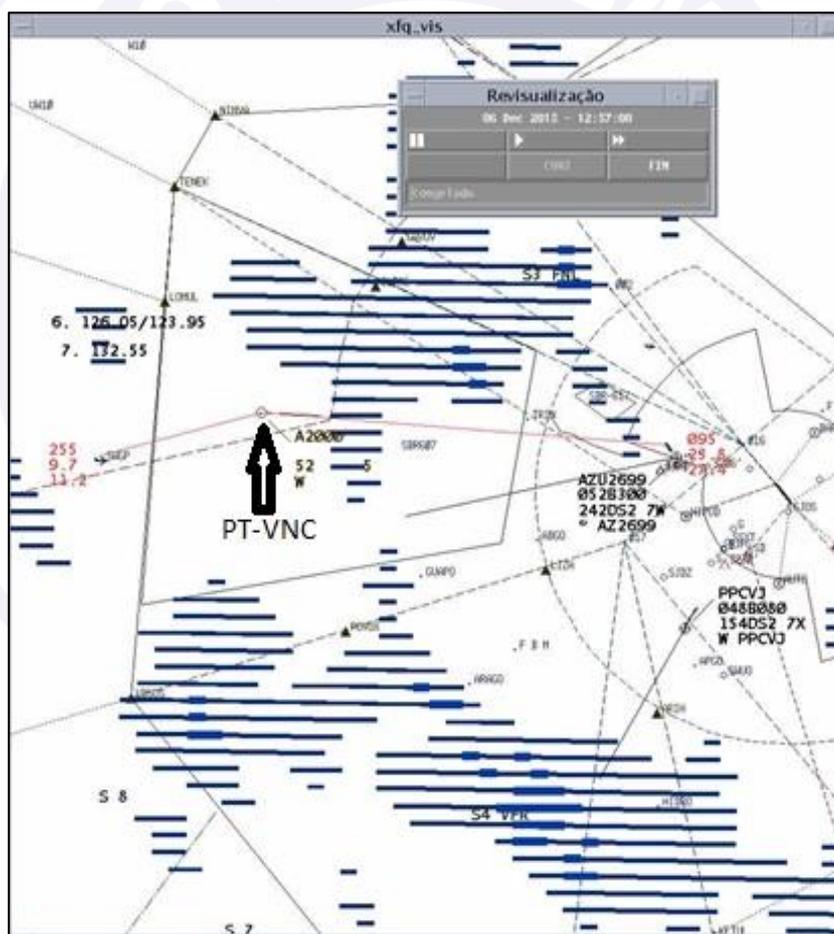


Figura 9 - Momento da visualização radar da aeronave no início do retorno.

Às 13h05min (UTC), com o código 2000 acionado no *transponder*, o PT-VNC encontrava-se voando dentro de formações meteorológicas adversas (formações convectivas). A aeronave realizou voos em círculos até desaparecer da tela do radar (Figura 10).

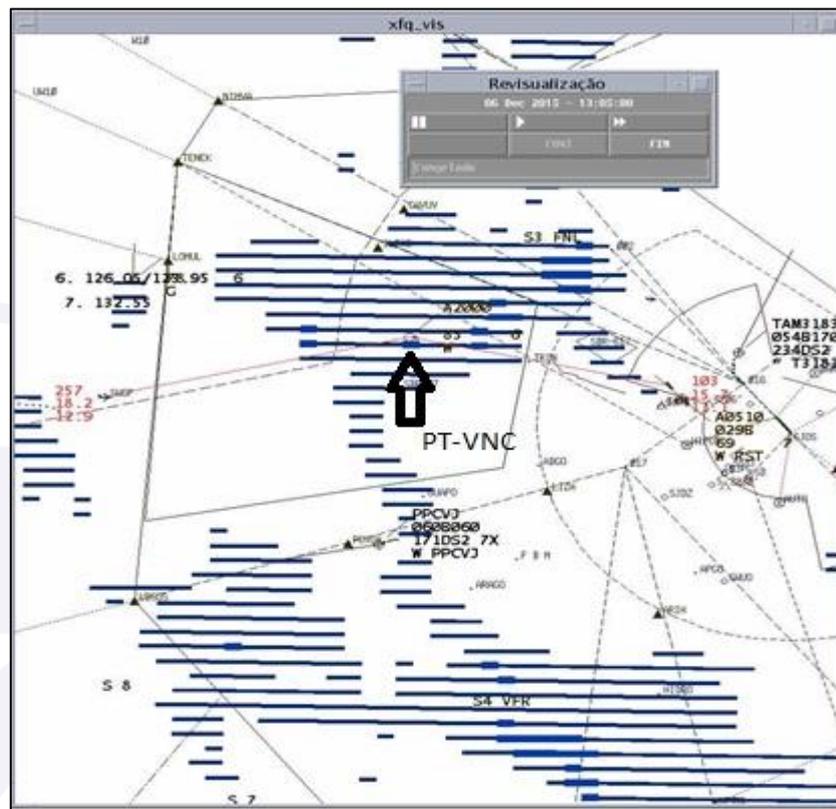


Figura 10 - Última visualização da aeronave na tela do radar.

Às 13h06min (UTC), o órgão de controle perdeu contato radar com a aeronave. (Figura 11).

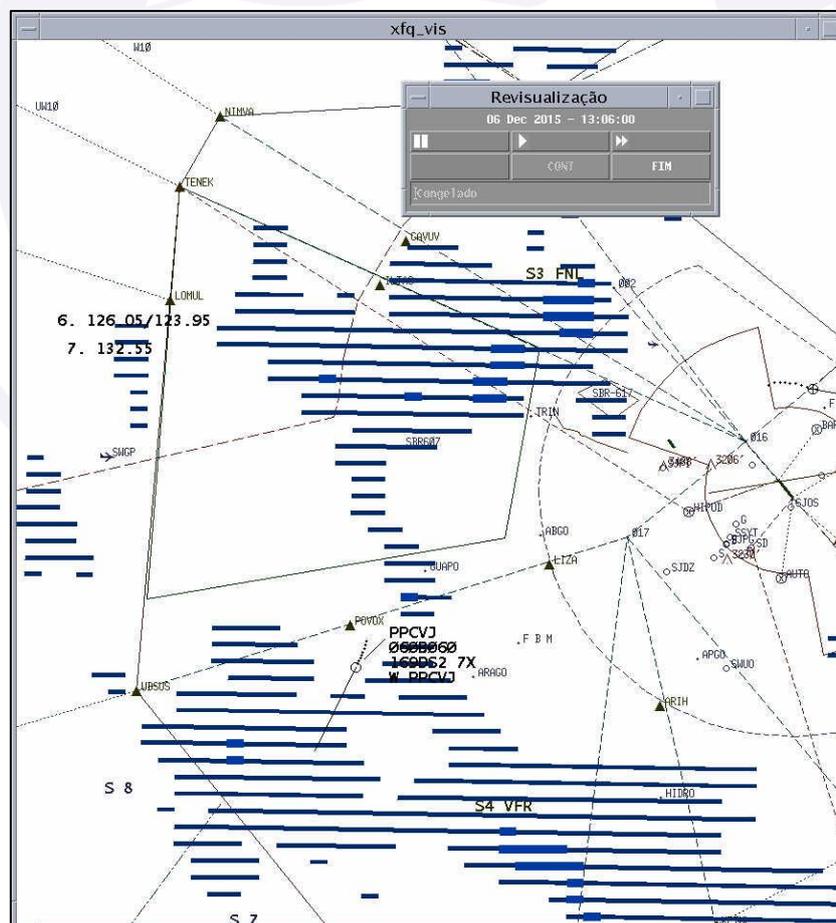


Figura 11 - Momento em que o APP perde o contato radar com a aeronave.

Após a decolagem de SWGP, a aeronave envolvida nesta ocorrência não efetuou nenhum tipo de contato rádio com os órgãos de controle. O APP Anápolis monitorou todo o último voo da aeronave, pois ele ocorreu em espaço aéreo controlado.

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 área de mata densa, não havendo qualquer evidência de impacto anterior. A colisão foi ouvida por moradores de uma fazenda, próximo à cidade de Trindade, GO.

O primeiro impacto se deu entre a asa direita e uma árvore em região de mata, onde a aeronave caiu. Após o primeiro impacto, a asa direita se desprendeu da fuselagem e, após o impacto contra o solo, o motor se desprendeu da fuselagem. O grau de destruição impediu a verificação de equipamentos e instrumentos (Figuras 12 e 13).



Figura 12 - Vista da aeronave sem as asas e motor após a ocorrência.



Figura 13 - Vista do motor da aeronave após a ocorrência.

O impacto contra o terreno e a forma como os destroços foram encontrados, indicou que ocorreu um choque violento contra o solo, cortando, inclusive, árvores de grande porte, o que demonstrou que a aeronave atingiu o solo com grande quantidade de energia cinética.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não pesquisados.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O piloto foi descrito por pessoas próximas a ele como motivado, enérgico e entusiasta da aviação. Reportava à família que a aviação era sua forma de lidar com a ansiedade de sua rotina e, nos últimos meses, relatava que “precisava voar” quando se sentia ansioso.

De acordo com as informações levantadas durante a investigação, o piloto iniciou seu vínculo com a aviação por meio da sociedade de uma aeronave que estabeleceu com uma pessoa de seu convívio. Naquela ocasião, compartilhavam a aeronave como modal de transporte para atividades pessoais e compromissos profissionais.

Como nenhum dos sócios possuía a formação exigida, haviam contratado um piloto para executar os voos pretendidos. Posteriormente, a sociedade foi desfeita e o piloto adquiriu, em 2014, a aeronave de matrícula PT-VNC, envolvida no acidente em tela.

Antes de obter sua habilitação como piloto privado, os voos nessa aeronave também eram conduzidos por um piloto contratado, de modo similar ao que ocorria quando possuía a aeronave em sociedade.

Segundo informações de familiar, a motivação do piloto em relação à aviação havia se elevado no último ano e, incentivado pelo seu piloto contratado, decidiu realizar o curso de formação de piloto privado.

Havia uma relação amistosa entre o piloto envolvido no acidente e esse piloto contratado, que, informalmente, também atuava como instrutor nos voos que realizavam juntos. Mesmo após o ingresso no curso de formação, o vínculo profissional no âmbito da aviação executiva foi mantido.

De acordo com os relatos, o piloto demonstrava estar motivado e ansioso para exercer o comando de sua aeronave sem a presença do instrutor. Esse comportamento já havia sido observado durante o seu curso de formação, porém, estava mais acentuado nas semanas que precederam o acidente.

Pessoas que conviviam com o piloto, à época do acidente, reportaram que, ainda na condição de piloto-aluno, ele havia tentado realizar o seu voo solo com sua família a bordo, o que não foi autorizado pela escola de aviação civil.

Segundo as informações obtidas, o piloto relatava a pessoas próximas que se sentia preparado para comandar a aeronave sozinho. Essa percepção também era compartilhada pelo piloto contratado que o acompanhava nos voos privados, o qual confirmava que o piloto estava capacitado, mesmo antes que o curso de formação tivesse sido concluído.

Na semana que antecedeu o acidente, o piloto havia convidado várias pessoas para acompanhá-lo no primeiro voo após o recebimento de sua habilitação. Porém, havia recebido várias recusas.

Devido a um conflito de agenda, um dos familiares do piloto havia sugerido que o voo fosse adiado para outra data. Entretanto, o piloto afirmou que “precisava voar” e, desse modo, manteve sua programação.

No dia da ocorrência, o piloto estava acompanhado por dois passageiros leigos em aviação. Inicialmente, havia realizado um voo curto, deslocando-se até o Aeródromo de Palmeiras de Goiás (SWGP) com êxito. De acordo com os dados obtidos, logo após o pouso em SWGP, houve degradação das condições meteorológicas, o que dificultava a realização do voo de retorno para Goiânia, GO.

Entrevistados reportaram que as condições meteorológicas eram desfavoráveis ao voo, pois naquele dia chovia e havia a presença de muitas nuvens. Essa percepção era compartilhada tanto pelos leigos em aviação quanto por aqueles que possuíam conhecimento na área.

Devido a essas condições desfavoráveis ao voo, o piloto havia se mostrado indeciso quanto a realizar ou não o seu voo para Goiânia, GO. Havia realizado um contato com sua família, informando que não regressaria no horário combinado.

Segundo relatos, o amigo que auxiliou o piloto em SWGP também expressou sua preocupação com as condições meteorológicas, orientando-o a retornar por vias terrestres e, em outra oportunidade, buscar a aeronave.

Apesar do comunicado feito à família, o piloto realizou o voo de retorno. Aproximadamente dez minutos após a decolagem, a aeronave colidiu contra o solo, próximo à cidade de Trindade, GO.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve fogo.

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

Não houve sobreviventes.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

De acordo com os exames realizados no motor, durante os trabalhos de investigação, ficou evidenciado que ele estava operacional e não apresentava problemas mecânicos. O desenvolvimento de potência pôde ser observado em pelo menos duas pás da hélice que apresentavam dobramento suave para frente.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

A aeronave pertencia ao piloto envolvido na ocorrência. Por ainda não possuir habilitação como piloto privado à época da aquisição da aeronave, os voos anteriores ao acidente eram conduzidos por um piloto contratado.

O proprietário da aeronave tinha amplo envolvimento com o gerenciamento desta, inclusive nas questões relativas à manutenção. Contava com o auxílio do piloto contratado, o qual também atuava como instrutor de voo na mesma escola de aviação civil em que o proprietário da aeronave realizou seu curso de formação para piloto privado.

De acordo com relatos, antes de iniciar o curso de formação, o proprietário da aeronave já recebia instruções, informalmente, desse piloto que havia contratado.

Foram reportadas situações transcorridas em voos em que o proprietário da aeronave, ainda não habilitado, assumia os comandos de voo e era instruído pelo piloto contratado. Algumas dessas situações foram presenciadas por familiar do proprietário da aeronave, que era passageiro nessas ocasiões.

A relação entre o instrutor e o piloto em formação era de conhecimento da escola de aviação civil. Na percepção do proprietário da escola, o instrutor era muito profissional e capaz de discernir sobre as diferentes funções. Considerava também o relacionamento entre aluno e instrutor bom.

Todas as instruções recebidas pelo piloto na escola de aviação civil foram ministradas pelo mesmo instrutor, o qual era responsável pela formação teórica e prática desta havia anos.

O programa de instrução aplicado na escola havia sido desenvolvido pelo referido instrutor, que também era responsável pelas avaliações teóricas e práticas desse programa.

Em conformidade com o que era previsto para o curso de formação de piloto privado, o programa não contemplava instrução de voo sob Regras de Voo por Instrumentos (IFR).

Como as instruções informalmente estabelecidas não eram registradas em fichas de avaliação, não foi possível determinar se o piloto recebeu alguma instrução sobre voo IFR durante os voos privados que executava.

1.18. Informações operacionais.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Tratava-se de um voo de transporte de pessoal, a partir de SWGP com destino a SWNV.

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

As condições não eram favoráveis ao voo visual.

1.19. Informações adicionais.

Durante a formação prática do curso de piloto privado, o desempenho do piloto havia sido registrado em suas “fichas de avaliação de piloto-aluno na prática de voo do curso Piloto Privado - Avião (PP-A)”, comumente chamadas “fichas de voo”.

Tal prática de registro era prevista pelo Manual do Comando da Aeronáutica 58-3 (MCA 58-3), cujo cumprimento possuía caráter mandatório, de acordo com o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 141 (RBHA 141), item 141.53, alínea “a”.

O MCA 58-3, em seu item 9.1.2.2, estabelecia que:

“... a avaliação do piloto-aluno na prática de voo exige um acurado e detalhado registro do seu desempenho e comportamento, em fichas devidamente padronizadas e concebidas para cada uma das fases dessa prática, cujo preenchimento deve ser orientado na estrita obediência aos critérios e aos parâmetros preestabelecidos neste manual”.

De acordo com as fichas de voo recuperadas durante o processo de investigação, em todos os exercícios realizados ao longo do curso de formação, o piloto obteve graus de desempenho que variaram entre “3 - satisfatório” e “5 - excelente”, segundo a conceituação adotada pelo MCA 58-3.

As fichas de voo utilizadas pela escola de formação não continham campos destinados ao preenchimento dos níveis de aprendizagem que o aluno deveria atingir ao final da instrução.

Esses níveis serviam para balizar a avaliação realizada pelo instrutor, relativa a cada exercício de instrução. De acordo com o MCA 58-3, item 9.1.2.2.1, níveis de aprendizagem:

“São conceituações que correspondem à aquisição gradual, em complexidade crescente, das aprendizagens que o piloto-aluno deve realizar ao longo do curso. Indicam, também, para o instrutor de voo, passo a passo, o progresso que ele deve esperar do piloto-aluno”.

Os níveis de aprendizagem propostos pelo MCA 58-3 estão expostos na Figura 14.

NÍVEIS DE APRENDIZAGEM	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
MEMORIZAÇÃO	M	O aluno tem informação suficiente sobre o exercício e memoriza os procedimentos para iniciar o treinamento em duplo comando.
COMPREENSÃO	C	O aluno demonstra perfeita compreensão do exercício e o pratica com o auxílio do instrutor.
APLICAÇÃO	A	O aluno demonstra compreender o exercício, mas comete erros normais durante a prática. Dependendo da fase da prática de voo, poderá treinar solo.
EXECUÇÃO	E	O aluno executa os exercícios segundo padrões aceitáveis, levando-se em conta a maior ou menor dificuldade oferecida pelo equipamento utilizado.
	X	Prevê a execução atingida em missão anterior.

Figura 14 - Níveis de aprendizagem MCA 58-3.

Ressalta-se que a ficha de voo utilizada pela escola de formação era idêntica ao modelo previsto no MCA 58-3, em seu Anexo H, “Fichas de avaliação do piloto-aluno na prática de voo do curso PP-A”, a qual também não continha uma coluna para preenchimento dos níveis de aprendizagem (Figura 15).

AVALIAÇÃO DO PILOTO-ALUNO NA PRÁTICA DE VÔO DO CURSO DE PP-A			
FICHA 1			
FASE I – PRÉ-SOLO (PS)			
PILOTO-ALUNO: _____		DATA DO VÔO: _____	
INSTRUTOR: _____		MISSÃO: _____ GRAU: _____	
AERONAVE TIPO: _____		PREFIXO: _____ TEMPO DE VÔO: _____	
Nº DE POUSOS NA MISSÃO: _____		Nº TOTAL DE POUSOS: _____ TOTAL DE HORAS DE VÔO: _____	
Definição de Graus: 1 - Perigoso 2 - Deficiente 3 - Satisfatório 4 - Bom 5 - Excelente			
EXERCÍCIOS	GRAUS	EXERCÍCIOS	GRAUS
01 - Livro de bordo e Equip* de Vôo		23 - Vôo planado	
02 - Inspeções		24 - Pane simulada alta	
03 - Partida do motor		25 - Pane simulada à baixa altura	
04 - Cheques		26 - "S" sobre estrada	
05 - Fraseologia		27 - Glissagem alta	
06 - Rolagem (taxiamento)		28 - Glissagem em aprox. final	
07 - Decolagem		29 - "8" ao redor de marco	
08 - Saída do tráfego		30 - Curva de grande inclinação	
09 - Subida para área de instrução		31 - Descida para o tráfego	
10 - Nivelamento		32 - Entrada no tráfego	
11 - Identificação da área de instrução		33 - Circuito de tráfego	
12 - Uso dos comandos de vôo		34 - Enquadramento da pista	
13 - Uso de motor		35 - Aproximação na final	
14 - Uso de compensador		36 - Arremerida no ar	
15 - Retas e curvas subindo		37 - Pouso	
16 - Retas e curvas descendo		38 - Reto após o pouso	
17 - Vôo nivelado		39 - Arremerida no solo	
18 - Orientação por referências no solo		40 - Arremerida na aprox. final	
19 - Curvas de pequena inclinação		41 - Procedimentos após o pouso	
20 - Curvas de média inclinação		42 - Estacionamento	
21 - Estol sem motor		43 - Parada do motor	
22 - Estol com motor		44 - Cheque de abandono	

Figura 15 - Ficha de instrução do MCA 58-3.

No âmbito da escola de formação, não havia um coordenador de instrução e, conseqüentemente, as avaliações realizadas pelo instrutor não eram checadas. No campo destinado ao coordenador de instrução, não havia parecer ou assinatura, corroborando tal fato.

Observou-se também que, nas fichas de voo, não constavam registros detalhados sobre o desempenho do aluno durante os voos realizados. Apesar desse fato, segundo a escola de formação, não houve fatores que comprometessem o desempenho do piloto-aluno durante o curso.

Na ficha de voo de 11AGO2015, correspondente ao primeiro voo de instrução (PS 01), constava o seguinte registro no campo "comentários", feito de forma manuscrita:

"manobras de adaptação com desempenho satisfatório".

Não foi possível determinar o nível de aprendizagem esperado do piloto durante esse voo. Contudo, de acordo com o MCA 58-3, era previsto que, nesse voo, os exercícios fossem realizados somente a nível de memorização.

O voo solo foi realizado quando o piloto contabilizava 11 horas de voo registradas. Conforme o MCA 58-3, item 7.4.2.1, a "Fase I - Pré-Solo (PS)" possuía uma previsão de realização de, no mínimo, 20 horas de voo.

A avaliação dos voos realizados pelo piloto após o voo solo continuou sendo registrada em fichas de voo correspondentes ao modelo da "Ficha 1 da avaliação do

piloto-aluno na prática de voo do curso PP-A”, indicada para a “Fase I - Pré-Solo (PS)”, segundo o MCA 58-3.

Desse modo, não houve registros sobre o desempenho do aluno em alguns exercícios próprios da “Fase III - Navegação (NV)”, tais como os itens planejamento de voo, análise meteorológica, regras de tráfego de voo e navegação por contato visual, dentre outras. Esses exercícios estavam previstos no modelo da “Ficha 3 da avaliação do piloto-aluno na prática de voo do curso PP-A”.

No que diz respeito à relação piloto e instrutor, durante a formação prática do curso de piloto privado, o piloto havia sido instruído por um único instrutor, com o qual já mantinha uma relação previamente estabelecida, devido ao vínculo profissional na condição de seu empregador.

De acordo com o Manual do Instrutor de Voo, publicado em 2016 pela Comissão Nacional de Treinamento (CNT) do Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CNPAA), a condução da instrução por um único instrutor ao longo de todo o processo de formação consistia em uma prática desaconselhável (Figura 16).

7.3.5 ROTATIVIDADE DE INSTRUTORES

Por mais didático, profissional e competente que seja um determinado instrutor, ninguém é perfeito. A identificação instrutor-aluno, sob vários aspectos que por vezes transcendem o treinamento técnico, pode criar uma verdadeira sinergia no aprendizado. Não obstante e por mais padronizada que seja a instrução, é sempre válido ser submetido a diferentes maneiras e pontos de vista ao se transmitir conhecimento.

Quando a instrução se processa por inteiro com um instrutor somente, o aluno é formado a imagem e semelhança daquele piloto, carregando consigo todos os vícios e virtudes daquele instrutor. Pensando mais à frente, as cabines de comando das grandes aeronaves (futuro de muitos alunos) serão compostas por personalidades distintas e, por vezes, antagônicas. Assim, além de técnicas diferentes, os alunos desde cedo devem aprender a socialmente conviver com comportamentos e ideias diferentes, em um ambiente confinado e sem espaço para conflitos de temperamento. Resumindo, a rotatividade de instrutores, além de técnica, é também psicossocial!

Por fim e a título de sugestão, a instituição de ensino pode designar um mentor para cada aluno e investir nos processos de padronização de instrutores, por meio de reuniões, voos e outras práticas, tanto quanto possível. Contudo, e como demonstram as estatísticas de acidentes, essa organização não será eficiente e eficaz, se a supervisão da instrução for deficiente.

Figura 16 - Orientação no Manual do Instrutor de Voo.

De acordo com o referido manual, seria recomendável que o processo de formação contemplasse instruções ministradas por diferentes profissionais, a fim de propiciar ao piloto em formação mais oportunidades de desenvolver suas competências técnicas e socioafetivas.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Segundo relatos, a aeronave decolou para fazer um voo de traslado entre SWGP e SWNV, em comemoração pela obtenção da licença de piloto privado pelo proprietário da aeronave.

O proprietário havia realizado o cheque para a obtenção da sua licença de PPR poucos dias antes do acidente, sendo que no dia da ocorrência realizava o seu primeiro voo na condição de comandante, sem acompanhamento de outro piloto ou instrutor e fora de um contexto de instrução.

Devido a essa circunstância, durante o processo de investigação, foram coletadas informações acerca do processo de formação do piloto. De acordo com suas fichas de

voo, em sua escola de formação, ele havia recebido instruções de voo sempre com o mesmo instrutor.

Tal prática não era recomendável, pois poderia levar a um contexto propício à aquisição de vícios profissionais ou mesmo favorecer a informalidade, o que, possivelmente, se agravou no caso em tela, devido à relação empregatícia prévia estabelecida entre o instrutor e o piloto.

Embora o piloto tenha sempre obtido graus elevados em suas avaliações, é possível que, devido à relação informal que existia entre ambos, o instrutor não tenha observado os níveis de aprendizagem em função do rendimento apresentado pelo contratante.

Na escola de formação, as avaliações realizadas pelo instrutor não eram checadas por outros profissionais, visto ser o único instrutor responsável, tanto pelas aulas teóricas quanto práticas.

Desse modo, as relações estabelecidas fora do contexto da escola de formação, somadas à ausência de um acompanhamento formal da instituição e das instruções ministradas, podem ter prejudicado a validade e a confiabilidade de suas avaliações.

Essa hipótese é corroborada, ainda, pelos relatos de que o piloto já recebia instruções de voo quando realizava voos privados em sua aeronave.

Observou-se que, nas fichas de voo, o conteúdo dos registros era insuficiente e superficial, o que inviabilizou à Comissão de Investigação compreender adequadamente o desempenho apresentado pelo piloto durante seu processo de formação.

Entretanto, as possíveis falhas no processo de treinamento do piloto, decorrentes de um contexto informal de aprendizagem, podem ter resultado em uma formação insuficiente para provê-lo de um adequado condicionamento de práticas compatíveis com a segurança de voo.

No dia da ocorrência, o piloto estava motivado para a realização do voo, em virtude de ter recebido sua habilitação, após aprovação no voo de cheque. Ele havia aguardado por aquele momento ao longo de toda a semana e, mesmo diante das condições meteorológicas desfavoráveis, optou por não cancelar a sua programação.

Tal decisão pode ter sido influenciada pelo seu elevado nível de motivação e acentuada confiança em suas habilidades e capacidade de pilotagem, levando-o a desconsiderar aspectos relevantes que comprometeriam a segurança da operação.

Conforme foi mostrado em imagens de satélite e até mesmo pela constatação da equipe que realizou a ação inicial, as condições meteorológicas encontravam-se degradadas, com chuva e nebulosidade.

Durante o primeiro trajeto, entre SWNV e SWGP, o piloto voou na proa oposta e apresentou dificuldade em cumprir as instruções dadas pelo controle, de acordo com as gravações do APP Anápolis.

Esta dificuldade pode ter sido fruto da pouca experiência do piloto (45 horas de voo) e, por estar realizando seu primeiro voo em comando, sem outro piloto ao seu lado.

Apesar de ter demorado um pouco para cumprir as instruções do controle de tráfego aéreo, às 11h24min (UTC) o piloto realizou o pouso em SWGP.

As condições meteorológicas degradaram muito entre o pouso e a decolagem em SWGP. Algumas pessoas que conversaram com o piloto na ocasião, aconselharam-no a voltar de carro para Goiânia, GO.

Foi reportado também que o piloto havia cogitado a possibilidade de aguardar a melhora das condições, tendo, inclusive, comunicado a familiares sobre um possível

atraso. Porém, o piloto optou por realizar o voo de retorno, mesmo sem que tivessem ocorrido as melhoras necessárias ao voo visual.

A decolagem em SWGP transcorreu de forma normal e, durante todo o trajeto de retorno para SWNV, o controle de tráfego aéreo monitorou a aeronave, apesar de não ter sido estabelecido contato rádio em nenhum momento.

Segundo as imagens de satélite e da tela do radar, a aeronave entrou em uma área de grande nebulosidade de chuva, gerando uma condição de voo IFR. Ressalta-se que o perfil planejado para o voo era sob regras de voo visuais, visto que o piloto não possuía habilitação para voo por instrumentos.

As circunstâncias presentes nesse momento do voo, possivelmente, restringiram as condições de voo visual com a qual o piloto estava habituado, devido à perda ou limitação de referências visuais que pudessem ser utilizadas para o voo.

Momentos antes da colisão, a aeronave voou em círculos dentro de nuvens, indicando que o piloto poderia estar tentando sair daquela formação. Devido ao fato de não ser habilitado a realizar voos por instrumentos, o piloto, possivelmente, reduziu sua altitude de voo.

O capítulo 3 do *Instrument Flying Handbook* (FAA-H-8083-15B), descrevia muitos tipos de ilusão para pilotos voando por instrumentos, o qual alertava sobre a condição de voo com nevoeiro.

Nesta condição, o piloto não sendo acostumado com este tipo de sensação, entendia que a aeronave estava subindo, tendendo a fazer correções abruptas para baixo:

“Flying into fog can create an illusion of pitching up. Pilots who do not recognize this illusion often steepen the approach quite abruptly.”

A aeronave fez voos em círculo antes de se chocar contra o solo. Pilotos não habilitados em voo por instrumentos têm a tendência de descer o máximo possível para buscar referências visuais.

Desse modo, a trajetória percorrida pela aeronave nos momentos que antecederam ao acidente levou a Comissão de Investigação a considerar a hipótese de que, ao voar em círculos, na tentativa de obter referências visuais, o piloto tenha realizado um voo cada vez mais baixo, vindo a colidir contra o solo.

Como o piloto não estava familiarizado com as sensações do voo por instrumentos, a perda das referências visuais pode ter levado a um contexto de sobrecarga de trabalho, pois realizava seu primeiro voo fora das condições de aluno, não era habilitado para voo por instrumentos e possuía pouca experiência de voo.

Não foram encontrados vestígios de problemas mecânicos na aeronave e todas as escriturações das cadernetas de manutenção estavam atualizadas, em conformidade com as legislações vigentes.

O impacto contra o terreno e a forma como os destroços foram encontrados, indicou que ocorreu um choque violento contra o solo, cortando, inclusive, árvores de grande porte, o que demonstrou que a aeronave atingiu o solo com grande quantidade de energia cinética.

Desta forma, a hipótese mais provável é de que o piloto tenha perdido as referências visuais, entrando em condições de voo por instrumentos.

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) o piloto estava qualificado e não 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, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas não eram propícias à realização do voo visual;
- h) a aeronave decolou de SWGP e não fez contato com o controle Anápolis;
- i) o APP Anápolis acompanhou todo o voo da aeronave;
- j) o piloto entrou em condições meteorológicas adversas, colidindo contra o terreno;
- k) a aeronave ficou destruída; e
- l) o piloto e os dois passageiros faleceram no local.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atitude - contribuiu.**

A realização do voo em condições meteorológicas adversas denotou excesso de confiança por parte do piloto em sua capacidade de pilotagem, comprometendo sua capacidade de analisar criticamente as condições que envolviam a realização daquele voo, levando-o a agir sem planejamento prévio e de forma descompromissada com as regras e procedimentos previstos.

- **Capacitação e Treinamento - indeterminado.**

No contexto da escola de aviação civil, havia um único instrutor responsável pelas aulas teóricas e práticas referentes ao piloto.

Desse modo, as avaliações realizadas pelo instrutor não eram checadas por outros profissionais, fato que pode ter comprometido a confiabilidade de tais avaliações e propiciado uma capacitação inadequada para a atividade aérea.

- **Condições meteorológicas adversas - indeterminado.**

As condições meteorológicas durante o voo não eram favoráveis ao voo visual, de acordo com as informações dos órgãos de controle, pois a nebulosidade na região era intensa e, no momento da ocorrência, havia presença de chuva, o que provavelmente contribuiu para a perda de altura e colisão contra o solo.

- **Instrução - indeterminado.**

A realização de voo sempre com o mesmo instrutor, que também era piloto *freelancer* do proprietário da aeronave contribuíram para um clima de leniência, pois, em suas fichas de avaliação de voo, não havia nenhum tipo de observação, apenas que o voo havia sido bem realizado.

Este vínculo entre aluno e piloto pode ter contribuído para uma possível deficiência de aspectos de instrução.

- **Motivação - contribuiu.**

A elevada motivação do piloto em realizar o seu primeiro voo solo, após o recebimento de sua habilitação, influenciou na decisão de prosseguir com o voo, apesar das condições meteorológicas adversas.

- **Percepção - indeterminado.**

A perda de referências visuais, devido às condições meteorológicas adversas, pode ter inviabilizado ao piloto a adequada percepção da posição da aeronave e dos obstáculos presentes no ambiente externo, induzindo-o a realizar o voo cada vez mais baixo, até a colisão contra o solo.

- Pouca experiência do piloto - contribuiu.

Apesar de estar capacitado e possuir licença para realizar voo VFR, o piloto possuía aproximadamente 45 horas totais, ou seja, praticamente o mínimo exigido pela agência reguladora.

Essa pouca experiência foi um fator que contribuiu na tomada de decisão de decolar de SWGP para SWNV nas condições meteorológicas apresentadas.

- Processo decisório - contribuiu.

A realização do voo mesmo sob condições meteorológicas adversas denotou um processo decisório falho, o qual foi afetado pelas características da personalidade do piloto e por sua pouca experiência na atividade aérea.

- Relações interpessoais - indeterminado.

Durante o processo de formação, o piloto recebeu instruções de um único instrutor.

Esse profissional também atuava como piloto contratado do proprietário da aeronave e, informalmente, ministrava instruções a ele nos voos particulares realizados na aeronave PT-VNC.

O contexto supracitado pode ter favorecido a complacência do instrutor em relação ao aluno e pode ter prejudicado a avaliação de desempenho do piloto envolvido nessa ocorrência.

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. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

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”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-159/CENIPA/2015 - 01

Emitida em: 08/04/2019

Atuar junto a AHV - Escola de Aviação Civil Ltda., a fim de verificar os critérios adotados por aquele operador para o preenchimento das fichas de avaliação dos alunos.

A-159/CENIPA/2015 - 02

Emitida em: 08/04/2019

Atuar junto a AHV - Escola de Aviação Civil Ltda., a fim de alertar aquela Escola sobre a importância de se observar o que é previsto no Manual do Instrutor de Voo do Comitê

Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CNPAA), sobretudo, no que diz respeito à rotatividade de instrutores.

A-159/CENIPA/2015 - 03

Emitida em: 08/04/2019

Atualizar o Anexo H, "Fichas de avaliação do piloto-aluno na prática de voo do curso PP-A" do MCA 58-3, introduzindo uma coluna para que sejam preenchidos os níveis de aprendizagem a serem atingidos nos exercícios em cada missão, por fases de voo.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Não houve.

Em, 08 de abril de 2019.

