EXCELENTÍSSIMO SENHOR JUIZ FEDERAL DA VARA ÚNICA DA SUBSEÇÃO JUDICIÁRIO DE ANGRA DOS REIS – RIO DE JANEIRO.

Processo EPROC nº 5000053-27.2019.4.02.5111
Processo APOLO nº 0500010-89.2017.4.02.5111
Referência Inquérito Policial n. 0006/2017 DPF/ARS/RJ
CLASSE: INQUÉRITO POLICIAL

Trata-se de inquérito policial instaurado pela Delegacia de Polícia Federal em Angra dos Reis/RJ, com o objetivo de apurar as circunstâncias e causas da queda da aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, em 19 de janeiro de 2017, no município de Paraty-RJ, vitimando o piloto e quatro passageiros, dentre eles o Ministro do Supremo Tribunal Federal **TEORI ALBINO ZAVASCKI.**

Além de sua excelência, o Ministro **TEORI ALBINO ZAVASCKI**, encontravam-se a bordo o piloto **OSMAR RODRIGUES** e os passageiros **CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS** (proprietário da aeronave)**, MARIA LIDIANE PANAS HELIATCZUK e MAIRA ILDA PANAS**.

O presente inquérito policial federal foi instaurado em 19 de janeiro de 2017, mediante portaria subscrita pelo Delegado de Polícia Federal ADRIANO ANTONIO SOARES, então chefe da Delegacia de Polícia Federal de Angra dos Reis/RJ (DPF/ARS/RJ), para apurar as circunstâncias em que se deu a queda da aeronave modelo King Air C-90GT, fabricante Hawker Beechcraft, número de série LJ-1809, de matrícula PR-SOM, ocorrida na Baia de Paraty/RJ, no próprio dia 19 de janeiro de 2017, por volta de 13:44 horário local, ou 15:44 UTC[1], quando todos a bordo do avião faleceram.

[1]*Horário Universal Coordenado (Universal Time Coordinated – UTC), correspondente ao meridiano de Greenwich, muito usado com referência de tempo na aviação. A diferença regular entre o horário UTC e o Horário de Brasília é de 3 horas, porém, como vigia à época o o chamado "horário de verão", essa diferença estava reduzida a 2 horas.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Em razão das qualificações técnicas em aviação e em investigação de sinistros aéreos de que dispõe o Delegado de Polícia Federal RUBENS JOSÉ MALEINER[2], por força do § 4º do art. 2º[3] da 12.830/13, por decisão administrativa do então Exmo Sr Diretor Geral da Polícia Federal às fls. 431/432 do inquérito policial em epígrafe, a mencionada autoridade policial passou conduzir o apuratório.

Igualmente, houve a instauração de Procedimento de Verificação de Informações nº 167/00131/2017, pela Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro pela 167ª Delegacia de Polícia/Paraty, procedimento preliminar então presidido pelo Delegado de Polícia Civil URIEL ALCANTARA MACHADO NUNES, e que, já em 30 de janeiro de 2017, ou seja, 11 dias após o sinistro, foi encerrado e remetido à Delegacia da Polícia Federal em Angra dos Reis/RJ, passando a compor o Apenso I dos autos do IPL em epígrafe.

Por se tratar de acidente aéreo, foi instaurado também, investigação de cunho preventivo, com base nos artigos 86-A a 88-R da lei 7.565/1986 - Código Brasileiro de Aeronáutica (CBAer), no âmbito do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), cuja comissão investigadora foi presidida inicialmente pelo Tenente-Coronel Aviador AMORIN BEZERRA e, posteriormente, pelo Tenente-Coronel Aviador MARCELO MORENO, tendo sido concluída com a publicação do Relatório Final nº A-013/CENIPA/2017[4].

Ainda, no âmbito do Ministério Público Federal houve a instauração do Inquérito Civil n. 1.30.014.000017/2017-70, da titularidade do 1º Ofício da Procuradoria da

[2] *Qualificações como aviador, sendo piloto e instrutor de voo, possuindo os cursos de prevenção, investigação e investigação avançada de acidentes aeronáuticos, pelo CENIPA, e pós-graduação em segurança de aviação e aeronavegabilidade continuada pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), além de experiência prévia na atuação em inquéritos policiais federais decorrentes de sinistros aéreos.*

[3] Art. 2º As funções de polícia judiciária e a apuração de infrações penais exercidas pelo delegado de polícia são de natureza jurídica, essenciais e exclusivas de Estado.
(...)
§ 4º O inquérito policial ou outro procedimento previsto em lei em curso somente poderá ser avocado ou redistribuído por superior hierárquico, mediante despacho fundamentado, por motivo de interesse público ou nas hipóteses de inobservância dos procedimentos previstos em regulamento da corporação que prejudique a eficácia da investigação.

[4] *http://www.potter.net.br/media/rf/pt/PRSOM_POR_VERSION_FINAL.pdf.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

República em Angra dos Reis, que tem por objeto apurar aspectos relacionados com a segurança nos aeroportos de Paraty e Angra dos Reis.

Desse modo, a presente manifestação diz respeito exclusivamente às conclusões do inquérito relacionado em epígrafe.

O membro do Ministério Público Federal, na condição de titular da ação penal, em conjunto com a autoridade policial, optou por direcionar a apuração para abarcar todas as possíveis hipóteses que sugerissem eventual conduta criminosa no acidente da aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, em 19 de janeiro de 2017.

Nesse sentido, determinou-se a realização de ampla perícia técnica na aeronave, no local do acidente, exames toxicológicos nas vítimas, oitiva de testemunhas da queda da aeronave, oitiva de testemunhas que eventualmente conhecessem a rotina do então excelentíssimo Ministro do Supremo Tribunal Federal **TEORI ALBINO ZAVASCKI.**

É fato notório que o então Ministro do Supremo Tribunal Federal **TEORI ALBINO ZAVASCKI** atuava como relator do caso conhecido como "*Lava Jato*" no Supremo Tribunal Federal e era o responsável por homologar acordos de delação premiada firmados por executivos do grupo Odebrecht.

Com efeito, tais circunstâncias chamaram a atenção e exigiram minucioso trabalho investigativo para averiguar por completo as hipóteses que geraram o falecimento do Ministro do Supremo Tribunal Federal **TEORI ALBINO ZAVASCKI**, piloto e demais usuários do acidente da aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, em 19 de janeiro de 2017.

Nesse sentido, a incidência penal, por ocasião da instauração, mencionada na respectiva portaria, foi a de homicídio (art. 121 do CP).

Como aponta o relatório da autoridade policial:

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

"Cada uma dessas linhas foi abrangia a possibilidade de se externar por 3 diferentes segmentos de atos ou fatos aptos a causarem, em tese, o resultado verificado, quais sejam, (1) a pilotagem da aeronave, (2) a manutenção, integridade e funcionamento da aeronave e seus componentes ; e (3) agentes, elementos ou condições externas atuando sobre o voo da aeronave. Em cada um desses 3 segmentos, diversas hipóteses de ações ou condições concretas aptas a gerar o sinistro aéreo em questão foram elencadas. Assim e com o intuito de maior aclaramento do exposto, seguem-se as tabelas 1 e 2 que apresentam tais segmentos e hipóteses, tanto na linha de possíveis ações dolosas (tabela 1), como culposas (tabela 2):

Tabela 1

Linha inicial de investigação e possíveis ações ou omissões dolosas		
Pilotagem	**Aeronave: Manutenção, integridade e funcionamento**	**Agentes externos**
✓ Suicídio, por parte do piloto ✓ Interferência física na pilotagem por passageiro ✓ Intoxicação dolosa do piloto e/ou dos passageiros	✓ Sabotagem sobre algum componente ou equipamento ✓ Uso de artefato explosivo ✓ Provocação de incêndio a bordo	✓ Alvejamento da aeronave por projétil ✓ Colisão com drone, aeromodelo, aeronave (veículo controlável) ✓ Prestação de serviços de tráfego aéreo dirigida ao resultado

Tabela 2

Linhas iniciais de Investigação de possíveis ações ou omissões culposas		
Pilotagem	**Aeronave: Manutenção, integridade e funcionamento**	**Agentes externos**
✓ Falhas (erros, inobservância de regras) de pilotagem ✓ Intoxicação culposa ✓ Fadiga	✓ Falhas na execução de serviços ou procedimentos referentes à manutenção da aeronave, seus componentes ou equipamentos	✓ Colisão com pássaro ✓ Colisão com drone, aeromodelo, aeronave (veículo controlável) ✓ Colisão com obstáculo ✓ Falha na prestação de serviço de tráfego aéreo ✓ Condições meteorológicas extremas

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

> Portanto, orientado, em termos gerais, pelas possibilidades postas nas tabelas apresentadas, o trabalho de investigação criminal foi desenvolvido, com a tomada de depoimentos, apreensão de objetos, coleta de documentos de diversas origens e naturezas, pluralidade de exame periciais, e demais atividades investigativas."

Na condição de *dominus litis*, por expresso mandamento constitucional no termo do inciso I do art. 129[5] da Constituição da República de 1988, consoante o disposto no art. 20[6] do Código de Processo Penal, o membro do *parquet* apresenta ao juízo as conclusões da apuração.

1. COMPETÊNCIA DA JUSTIÇA FEDERAL.

A atribuição da policia federal para as investigações decorre da possibilidade preliminar e hipotética de tipificação do fato como homicídio, crime previsto no artigo 121 do Código Penal, ocorrido a bordo de aeronave.

Nos termos do artigo 109, inciso IX, da Constituição Federal, aos juízes federais compete processar e julgar os crimes cometidos a bordo de navios e aeronaves, ressalvada a competência da Justiça Militar.

Do mesmo modo, fato notório que, pelo fato de uma das vítimas ser um Ministro da Suprema Corte, há nítido interesse da União para a apuração das causas e circunstâncias da morte, atraindo a incidência do inciso IV do art. 109 da CF, segundo o qual compete à Justiça Federal processar e julgar os crimes políticos e infrações penais praticados em detrimento de bens, serviços ou **interesse da União** ou de suas entidades autárquicas ou empresas públicas, excluídas as contravenções e ressalvada a competência da Justiça Militar e Justiça Eleitoral.

Incide, portanto, o enunciado sumular nº 147 do Superior Tribunal de Justiça, segundo o qual "*compete a Justiça Federal processar e julgar os crimes praticados contra funcionário público federal, quando relacionados com o exercício da função*".

[5] Art. 129. São funções institucionais do Ministério Público:
I - promover, privativamente, a ação penal pública, na forma da lei;

[6] Art. 20. A autoridade assegurará no inquérito o sigilo necessário à elucidação do fato ou exigido pelo interesse da sociedade.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

E nos termos do artigo 144, §1º, incisos I e IV, cabe à polícia federal a apuração de infrações penais praticadas em detrimento de bens, serviços e interesses da União, sendo sua atribuição exercer, com exclusividade, as funções de polícia judiciária da União.

Portanto, competente a Justiça Federal, especificamente o juízo da VARA ÚNICA DA SUBSEÇÃO JUDICIÁRIO DE ANGRA DOS REIS, competente sobre o município de Paraty/RJ.

2. DO LEVANTAMENTO DO SIGILO.

Pelo artigo 5º, incisos LX e XXXIII, e artigo 93 da Constituição Federal de 1988, infere-se que a regra é a publicidade dos atos de governo, inclusive do Poder Judiciário. O sigilo é exceção, e somente se justifica no resguardo da intimidade, do interesse social, ou da segurança da sociedade e do Estado.

Vale transcrever trecho de decisão do juízo de Angra dos Reis que decretou o sigilo das investigações:

> "É público e notório que uma das vítimas, ministro da mais alta Corte do país, relatava inquéritos e ações penais da chamada operação "Lava-jato" e, segundo noticiado pela imprensa, **estaria prestes a homologar acordos de delação premiada com potencial de envolver altas autoridades da República**. [grifo nosso]
> Por outro lado, também é público e notório que nas chamadas "redes sociais" grassam hipóteses conspiratórias envolvendo o triste episódio.
> Quanto mais rápido forem apuradas as causas e circunstâncias da queda do avião, mormente sob o viés do Direito Penal, melhor.
> Por fim, não é verificado qualquer perigo de lesão a direito fundamental no compartilhamento das informações requeridas, notadamente em razão do sigilo de justiça decretado nos presentes autos.
> Em razão do exposto, nos termos da fundamentação acima, **acolho os requerimentos policiais** para determinar que: i) a autoridade aeronáutica do SIPAER se abstenha em desenvolver atividades que alterem a integridade do material custodiado referente à aeronave prefixo PR-SOM, sem que esteja presente e possa tomar parte integrante da equipe de perícia criminal da Polícia Fe-

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

> deral e; ii) que sejam disponibilizados à Polícia Federal, na pessoa do Delegado Presidente do inquérito, as gravações e elementos de que tratam os artigos 88-I e 88-K, ambos do Código Brasileiro de Aeronáutica.
> Decreto o sigilo nos presentes autos, até ulterior manifestação."

É certo que a Constituição Federal proíbe restringir a publicidade dos atos processuais, salvo "quando a defesa da intimidade ou o interesse social o exigirem" (art. 5º, LX), e estabelece, com as mesmas ressalvas, que a publicidade dos julgamentos do Poder Judiciário é pressuposto inafastável de sua validade (art. 93, IX).

Inicialmente, na pendência de homologação de delações premiadas do caso conhecido como "Operação Lava Jato", eventual publicidade de conteúdo de perícia do aparelho celular e Ipad funcional do ministro do Supremo Tribunal Federal apresentavam possibilidade de violação (indireta) de sigilo de caso investigatório que envolve a alta cúpula da república.

Ademais, poderia ocorrer indevido reflexo negativo em sensível investigação criminal com a exposição desnecessária das diligências promovidas.

Ressalto, por outro lado, que os motivos determinantes para a decretação do sigilo inicial não mais subsistem, especialmente em razão da apresentação das conclusões ao poder judiciário.

Sem dúvida é importante, até mesmo em atenção aos valores republicanos, que a sociedade brasileira tome amplo conhecimento dos fatos objeto da investigação e conclusões.

Pela inteligência do art. 20[7] do Código de Processo Penal, bem como o inciso I do art. 129[8] da Constituição da República de 1988, o presente juízo deixou o análise de conveniência de manutenção do sigilo à análise do titular da ação penal, motivo pelo qual, em razão da conclusão da apuração, efetuo o levantamento do sigilo da investigação.

[7] Art. 20. A autoridade assegurará no inquérito o sigilo necessário à elucidação do fato ou exigido pelo interesse da sociedade.
[8] Art. 129. São funções institucionais do Ministério Público:
I - promover, privativamente, a ação penal pública, na forma da lei;

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Entretanto, em razão do direito fundamental à intimidade das vítimas e de seus familiares, art. 5º, LX da Constituição, opto por manter o sigilo dos exames forenses que expõem imagens de análise cadavéricas, quais sejam, LAUDO 716/2017 – INC/DITEC/PF, 938/2017 – INC/DITEC/PF, 939/2017 – INC/DITEC/PF, 940/2017 – INC/DITEC/PF, 941/2017 – INC/DITEC/PF, 943/2017 – INC/DITEC/PF, 1002/2017 – INC/DITEC/PF, 1036/2017 – INC/DITEC/PF e 1064/2017 – INC/DITEC/PF.

3. DAS CONCLUSÕES E RAZÃO PARA ARQUIVAMENTO.

Por economia processual, faço referência ao relatório final da autoridade policial como resumo do apuratório:

> "**DAS AÇÕES NO LOCAL**
> Quando se deu o impacto da aeronave com a água, na baía de Paraty/RJ, as primeiras pessoas que chegaram à aeronave foram pessoas que tripulavam e/ou eram transportadas por pequenas embarcações que estavam nas imediações, no momento.
>
> Em seguida, integrantes de equipes do Corpo de Bombeiros também alcançaram a aeronave.
>
> O foco desses primeiros indivíduos que, em embarcações, chegaram à aeronave foi tentar salvar possíveis sobreviventes, sendo que uma passageira, vista pelas janelas do avião, ainda expunha sinais de vida, pedindo por socorro. Tratava-se de MAIRA LIDIANE PANAS HELATCZUK.
>
> As tentativas de salvamento se deram, então, tanto pela busca de rompimento da estrutura do avião para acesso e retirada das vítimas, como pelo possível reboque da aeronave para local em se pudesse eventualmente proceder ao socorro em melhores condições. No entanto, também a vítima MAIRA não resistiu e acabou evoluindo para inconsciência e o óbito, dentro da cabine de passageiros.
>
> Com o passar do tempo, chegaram à posição da aeronave integrantes do SIPAER[9], ou seja, militares do Comando da Aeronáutica, e, posteriormente, integrantes da Polícia Federal[10], dentre diversas outras instituições.
>
> Os trabalhos no local persistiram e consistiram, em suma, na tentativa de resgate ou salvamento de possíveis vítimas com vida, o que não ocorreu.

[9] *Cujo papel, cujas atividades e cujas prerrogativas estão previstas nos artigos 86 a 93 da lei 7.565/1986, modificada pela lei 12.970/2014.*
[10] *Peritos Criminais Federais, autoridades policiais federais (dentre elas o subscritor do presente relatório) e seus agentes.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Seguiram-se, então, ao longo dos dias subsequentes, a retirada dos corpos das vítimas fatais, o registro fotográfico e em vídeo da aeronave e a recuperação de todos os destroços possíveis, com o menor grau de alteração possível.
As ações no local se estenderam desde os primeiros momentos após o impacto, no começo da tarde do dia 19/01/2017, até o dia 24/01/2017, ocasião em que tudo o que seria de interesse das atividades apuratórias foi, de fato, retirado das águas da baía de Paraty/RJ.

De se registrar que diversas entidades colaboraram com os trabalhos, com destaque à Marinha do Brasil, à Petrobrás e à própria Polícia Federal, que, com embarcações e tripulações, participaram ativamente dos esforços envidados.

Há, ainda, que se destacar que, em observância às disposições dos artigos 88-N[11], 88-O[12] e 88-P[13], da Lei 7.565/1986, alterada pela lei 12.970/2014, os integrantes do SIPAER mantiveram a condução e o controle dos trabalhos no local e de acesso e manipulação dos destroços.

1. DAS VÍTIMAS

Os corpos das vítimas, ao serem retirados do interior da aeronave, foram encaminhados ao Instituto Médico Legal de Angra dos Reis/RJ, onde Peritos Criminais Federais, com formação em Medicina, procederam os exames pertinentes, descritos no item 9.2.6 do presente relatório.

As certidões de óbito das vítimas, por seu turno, encontram-se nas fls 159 – 163 e fls 183.

2. DOS DESTROÇOS DA AERONAVE

Todos os destroços do avião, após a retirada das águas da baía de Paraty e a submissão a extenso levantamento fotográfico, foram transportados, por meios terrestres, para o hangar do Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SERIPA - III, localizado na cidade do Rio de Janeiro/RJ, na Base Aérea do Galeão, sendo lá mantidos sob custodia das autoridades militares do SIPAER.

[11] *Art. 88-N. Exceto para efeito de salvar vidas, preservação da segurança das pessoas ou preservação de evidências, nenhuma aeronave acidentada, seus destroços ou coisas que por ela eram transportadas podem ser vasculhados ou removidos, a não ser com a autorização da autoridade de investigação Sipaer, que deterá a guarda dos itens de interesse para a investigação até a sua liberação nos termos desta Lei.*

[12] *Art. 88-O. A autoridade policial competente deve isolar e preservar o local do acidente ou incidente aéreo, inclusive a aeronave acidentada e seus destroços, para a coleta de provas, até a liberação da aeronave ou dos destroços tanto pelas autoridades aeronáuticas quanto por eventuais agentes de perícia criminal responsáveis pelas respectivas investigações.*

[13] *Art. 88-P. Em coordenação com a autoridade de investigação Sipaer, ficará assegurado a outros órgãos, inclusive da autoridade de aviação civil e da polícia judiciária, o acesso à aeronave acidentada, aos seus destroços ou a coisas que por ela eram transportadas, somente podendo haver manipulação ou retenção de quaisquer objetos do acidente com anuência da autoridade de investigação Sipaer.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

3. DOS OBJETOS APREENDIDOS

Viram-se inicialmente apreendidos nos autos, como itens de potencial interesse à apuração criminal e sem oposição para tanto por parte dos representantes do SIPAER, os seguintes materiais:
I – Bagagens, 3 (três) itens, arrecadas no local do sinistro (fl 106):
a) Mala de viagem, de cor chumbo, marca Rimowa, identificada como do Ministro TEORI ZAVASCKI;
b) Mala de viagem, de cor preta, marca Polo King;
c) Bolsa, de cor bege, sem marca aparente, fls (fl 106);
II – Aparelhos celulares, 3 (três) itens, arrecadados no local do sinistro (fl 109):
a) um da marca SAMSUNG, modelo SM-J320M/DS, número de série RQ8H80B3MLA, IMEI 358502079381557, com dois cartões SIM da operadora TIM, com identificadores 8955031200005583040112 31 e 8955031719208865B234;
b) um da marca Apple, modelo A1688, de cor cinza e IMEI 358563075473319, com o cartão SIM da operadora VIVO ICCID 89551010139000895706;
c) um da marca Apple, modelo A1660, de cor preta e IMEI 359169074145293, com o cartão SIM da operadora VIVO ICCID 89551017135006387931;
III – Computador portátil do tipo IPad, marca Apple, modelo A1396, IMEI 01284005120762, número de série DQTG57KJDFJ2 (fl 121), com um cartão SIM da operadora VIVO e ICCID 89550663639001606772, que se encontrava na mala do Ministro TEORI ZAVASCKI;
IV - Aparelho celular, cor prata, da marca Apple, IMEI 359296066906398 e chip nº 89550532630003963708 (fl 105), de posse do Ministro TEORI ZAVASCKI, arrecadados pelos peritos, quando da realização dos exames médico-legais sobre essa mesma vítima;
V– Aparelho do tipo DVR, modelo THD-016-T, marca COP-BR, número de série DVRTHD-016T15070467 (fls 036), apreendido pelos policiais federais no hangar no Campo de Marte, onde se alojava a aeronave PR-SOM.

Com relação a mala de viagem identificada como do Ministro TEORI ZAVASCKI, foi ela restituída aos seus familiares já em 24/01/17 (fls 115 e 116), sendo, no entanto, de seu conteúdo, arrecadado, na mesma oportunidade (fl 121), o IPad identificado acima, para futura submissão à exame pericial.

Com relação à mala de viagem de marca Polo King e à bolsa de cor bege, foram elas identificadas, posteriormente, como pertencendo às vitimas MAIRA e MARIA, sendo que, oferecidas à restituição a KELLY CRISTINI PANAS HELATCZUK (fls 284), irmã de MAIRA e filha de MARIA, foi solicitado por ela apenas o descarte de todos os itens pertinentes pelo auto grau de degradação experimentado ante o contato com a água salgada e o combustível da aeronave.
No que tange aos aparelhos eletrônicos portáteis (um iPad e 4 celulares), foram todos encaminhados, mediante os devidos trâmites judiciais precedentes, para a

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

realização de perícia (fls 203 e 230), sendo que as manifestações periciais pertinentes são tratadas nos itens 9.2.7 deste relatório.

Também o aparelho DVR apreendido foi enviado para exame pericial (fl 75), sendo que os resultados das perícias realizadas no equipamento encontram-se abordados, respectivamente, nos itens 9.2.7 e 9.2.3, do presente relatório. O objeto, por seu turno, após o trabalho pericial, foi restituído, ao seu proprietário.

4. DAS PESSOAS OUVIDAS

No que concerne às pessoas ouvidas, seguem-se elas listadas e agrupadas conforme sua correlação, mediata ou imediata, com os fatos:

I - Testemunhas oculares da trajetória final da aeronave e seu impacto com água:
a) LAURO FARIA SANTOS KOHELER (fls 26-27);
b) RAQUEL ANHOLETI SCHNEIDER (fls 28-29);
c) CARLOS ALEXANDRE SANTANA (fls 94-96 e fl 270);
d) CÉLIO DE ARAUJO (fls 97-99, fl 271, e fls 35-36 do Apenso I); e
e) MICHELLE DE MELLO QUINAN (fls 216-218);

II – Testemunhas das ações de socorro desenvolvidas imediatamente após o impacto com água:
a) NILSON CANTIDIO (fls 113-114);
b) ELIAS RAMOS LIMA (fls 124-126, e fls 22-23 do Apenso I); e
c) ADEMILSON DE ALCANTARA MARIANO (Apenso I, fls 37-39);

III – Trabalhador do Aeroporto de Paraty e outros:
a) JOÃO PAULO VILELA (fls 100 -102 e Apenso I, fls 31 a 34); e
b) ELBER EMANUEL DEDINE (Apenso I, fls 28-30)

IV – Familiares das vítimas:
a) FRANCISCO PREHN ZAVASCKI, (fls 119—120);
b) ALEXANDRE PREHN ZAVASCKI (fls 303-304);
c) LILIANA MARIA PREHN ZAVASCKI (fls 305-306);

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

d) MARIANA VASCONCELOS, afilhada do Ministro TEORI ZAVASCKI (fls 1029-1030);
e) MAYCON DE SOUZA RODRIGUES, filho do piloto (fls 272 – 274);
f) SELMA SIRLEI DE SOUZA RODRIGUES, esposa do piloto (fls 275-276);
g) KELI CRISTINA PANAS HELATCZUK, filha de MARIA HILDA PANAS HELATCZUK e irmã de MAIRA (fls 277);
h) CARLOS GUSTAVO GUERRAS FILGUEIRAS, filho do proprietário do avião (fls 278-279); e
i) CARLOS ALBERTO GUERRAS FILGUEIRAS, filho do proprietário do avião e piloto de avião (fls 392-393);

V – Pessoas que exerciam funções no gabinete do Ministro TEORI ZAVASCKI:
a) NICOLE WEITMANN, chefe de gabinete (fls 395-415);
b) NAIANI MENDES BORGES, secretária (fls 386-387);
c) TATIANE SOUSA DIAS, secretária (fls 388-389); e
d) HIGOR DIAS REIS, secretário (fls 426-427);

VI – Agentes de Segurança e Motoristas do Ministro TEORI ZAVASCKI em Brasília:
a) JOÃO GONÇALO DA COSTA NETO (fls 289-290);
b) RODRIGO MOURA MENDONÇA (fls 291-292); e
c) ALDERICO PEREIRA DA SILVA (fls 377-378);

VII – Integrantes da Secretaria de Segurança do Supremo Tribunal Federal e de a REGINA ALENCAR MACHADO DA SILVA, Secretária de Segurança do STF (fls 293-298);

VIII - Integrantes de serviços de apoio aos Ministros do STF em São Paulo/SP:
a) EDUARDO VELLOSO (fls 379-380);
b) MARCELO GEORGJE NIKOLAJEVIC GMIZOVIC (fls 309-310);
c) LEONARDO BIANCARDI BARBOZA (fls 311-312);
d) IGOR TOBIAS MARIANO (fls 299 a 300); e

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

e) GERALDO EMÍDIO DA SILCA (fls 301-302);

IX - Pessoas com laços de amizade com Ministro TEORI ZAVASCKI
a) PAULO ODONE CHAVES DE ARAÚJO RIBEIRO (fls 419-421); e
b) ELTON MARTINEZ CARVALHO LEME, desembargador do TJRJ (fls 843-844);

X – Pessoas que exerciam atividades profissionais no interesse do SR CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS:
a) MARIANA MORELLI, secretária empresa Emiliano Empreendimentos e Participações Hoteleiras LTDA (fls 834-837); e
b) CAMILA BERCHIOR MAGALHÃES, administradora de fazenda (fls 422-425);

XI – Responsável pelo hangar onde se alojava a aeronave acidentada: FERNANDO CESAR DE OLIVEIRA GUIMARÃES (fl 220-221);

XII – Colegas de trabalho do SR OSMAR RODRIGUES, piloto, especialmente pilotos e outros atuantes no Aeroporto do Campo de Marte em São Paulo/SP:
a) FRANCISCO ALBERTO SOUTO EMÍLIO, Diretor do Aeroclube de São Paulo (fls 390-391);
b) GUSTAVO JOSÉ MANRIQUE, piloto de aviões e empresário (fls 838-840);
c) CARLOS MAGNO MONTANHOLI JUNIOR, piloto de aviões e que voava, na ocasião do sinistro, nas imediações de Paraty/RJ (fls 841-842); e
d) JOSÉ EDUARDO DE OLIVEIRA, piloto de aviões atuante no Campo de Marte, (fls 1027-1028).

5. DOS PRINCIPAIS DOCUMENTOS OBTIDOS

Diversos documentos aportaram nos autos, sendo que merecem destaque os seguintes:
I – Dados técnicos de manutenção, fornecidos por três diferentes empresas que lidaram com a manutenção da aeronave sinistrada (fls 197-200), quais sejam
a) CONAL CONSTRUTORA NACIONAL DE AVIÕES LTDA;
b) REMAER AVIAÇÃO E COMERCIO LTDA; e
c) MTX AVIATION MANUTENÇÃO DE AERONAVES LTDA;
II – Dados da Agência Nacional de Aviação Civil (fls 208-214 e 242-262); e
III – Dados do Serviço de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro, encaminhados pelo DECEA (Apenso II).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Ressalte-se que o conteúdo técnico dos documentos acima indicados foi examinado e serviu à elaboração do Laudo de Sinistro Aeronáutico, abordado no item 9.2.9.

6. DAS DILIGÊNCIAS TÉCNICO-POLICIAIS PRINCIPAIS e DAS PERÍCIAS REALIZADAS

6.1. Das Principais Diligências

Diligências técnico-policias específicas foram desenvolvidas, cujos resultados compõem os diversos laudos produzidos.

Não obstante, pela relevância de algumas dessas diligências, importante mencioná-las em relativa minúcia.

Importante, ainda, pontuar que, em todas a seguir elencadas, o desenvolvimento material dos exames ocorreu com a participação conjunta de representantes do SIPAER, policiais federais e técnicos de cada empresa fabricante do objeto examinado. Tais diligências consistiram de:
I - exame detalhado dos destroços do avião;
II - exame de seus motores; e
III - extração de dados acumulados no equipamento eletrônico de alerta aos pilotos sobre proximidade com o solo (do inglês, *Enhanced Ground Proximity Warning System* - EGPWS).

Quanto à primeira delas, o exame detalhado dos destroços da aeronave, este foi realizado, tanto no local do sinistro, no período de 22 a 23/01/2017, como na Base Aérea do Galeão (BAGL), no dia 13/02/2017, no Rio de Janeiro/RJ, ou seja, no hangar do SERIPA III, para onde as autoridades do SIPAER houveram por bem recolher todos os destroços da aeronave, como já mencionado no item 5 do presente.

De fato, os exames realizados do hangar do SERIPA III, desenvolvidos em 13/02/2017, podem ser decompostos em duas inspeções: uma, voltada a análise de eventuais vestígios do uso de bombas ou artefatos explosivos na aeronave; outra, voltada a integridade de sistemas de controle da aeronave e outros de especial interesse ao caso que pudessem ser objeto de danificação pré-ordenada (alguma espécie de sabotagem).

No que tange ao exame dos motores e hélices (o chamado "grupo moto-propulsor") da aeronave, realizada em 01/02/2017, nas dependências da empresa Pratt&Whitney Canada do Brasil, no Aeroporto de Sorocaba, cuidou-se de mais uma diligência que teve participação conjunta de investigadores do SIPAER, de policiais federais - peritos criminais federais e mesmo esta autoridade policial – e de representantes da empresa fabricante dos motores.

Por fim, a extração e o exame de dados do equipamento EGPWS ocorreu nas dependências da empresa Honeywell, na cidade de Redmond/WA, nos Estados

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Unidos, em 23/02/2017, oportunidade na qual, além de representantes do SIPAER, que eram os detentores do objeto a ser examinado, e técnicos do fabricante, esta autoridade policial e perito criminal federal se fizeram presentes.

6.2. Dos Exames e Laudos Periciais

Como é de praxe ocorrer em apurações criminais sobre sinistros aéreos, diversas perícias foram realizadas. Algumas de caráter pontual; outras de maior abrangência, utilizando-se dos produtos das perícias de caráter pontual.

Os exames e, sobretudo, os correspondentes laudos produzidos no presente inquérito policial foram os seguintes:
I – Laudos de perícia necropapiloscópica;
II – Laudo de local de sinistro aéreo;
III – Laudos sobre equipamentos de gravação de vídeo (DVR);
IV – Laudo sobre os destroços a aeronave, com foco em eventuais elementos indicativos do uso de bombas ou explosivos e de danos eventualmente pré-ordenados;
V – Laudo de cunho toxicológico;
VI – Laudos de Odontologia e Medicina Forense;
VII – Laudo e informações técnicas sobre equipamentos eletrônicos portáteis;
VIII - Laudo sobre CVR; e
IX – Laudo de sinistro aeronáutico.

6.2.1. Dos exames e laudos necropapiloscópicos

Os exames necropapiloscópicos e suas conclusões seguem nos autos por meio dos seguintes laudos de perícia papiloscópica:
I - 0077/2017: referente a OSMAR RODRIGUES (fls 30-35);
II - 0078/2017: referente a MAIRA LIDIANE PANAS HELATCZUK (fls 36-41);
III - 0079/2017: referente a MARIA HILDA POMAS[14] HELATCZUK (fls 42-47);
IV – 0080/2017: referente a CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS (fls 48-53); e
V – 0081/2017: referentes a TEORIA ALBINO ZAVASCKI (fls 54-59);

Os exames em questão foram calcados no confronto entre as impressões digitais tomadas dos cadáveres das vítimas e as impressões digitais constantes de Prontuários do Sistema Automatizado de Identificação de Impressões Digitais – AFIS – correspondentes às pessoas que supostamente estariam a bordo da aeronave na ocasião.

[14] *A grafia "POMAS" constitui-se em erro, haja vista que, conforme diversos outros elementos constantes dos autos (fls 63 a 65; fls 277; Apenso I, fls 17 a 21; dentre outros), a grafia correta é "PANAS".*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Tais exames trouxeram, em suma, a confirmação da identificação das vítimas do sinistro.

6.2.2. Do Exame e Laudo de Local de Sinistro Aéreo

Trata-se do Laudo nº 2096/2017-NUCRIM/SETEC/SR/PF/RJ (fls 851-875), peça pericial referente ao trabalho inaugural no local do fato, subscrita pelos peritos criminais federais que chegaram ao ponto do sinistro aéreo aproximadamente 16 horas após sua ocorrência.

O considerável tempo decorrido entre o sinistro e a chegada dos peritos criminais federais ao local se deve, mormente, a três razões. A primeira refere-se ao fato de que, quando das notícias do ocorrido e da solicitação da delegacia de polícia federa de Angra dos Reis/RJ, os primeiros peritos foram mobilizados a partir da cidade do Rio de Janeiro/RJ, mais especificamente, do Serviço de Polícia Técnico-Científica da Superintendência da Polícia Federal no Estado do Rio de Janeiro (SETEC/SR/PF/RJ). A segunda razão concentra-se no fato de que o local situava em meio aquático – a baia de Paraty/RJ – acessível somente com embarcações. A terceira diz respeito à necessidade de observância dos ditames da lei 7.565/86, alterada pela lei 12.970/2014, que condiciona o acesso e o trabalho da perícia criminal em locais de sinistro aéreos à coordenação dos representantes do SIPAER.

O laudo em questão se apresenta dotado da descrição detalhada do local do sinistro, da aeronave e do próprio aeroporto de Paraty/RJ, expondo ainda narrativa e levantamento fotográfico da evolução dos trabalhos no local em relação a retirada dos corpos do interior da aeronave e a retirada e transporte da própria aeronave e suas parte, do ambiente aquático, para seu local de guarda e custódia, tudo sob coordenação, repita-se, de oficiais do Comando da Aeronáutica, componentes do SIPAER.

6.2.3. Dos Exames e Laudos sobre equipamentos de gravação de vídeo (DVR)

Cuida-se, no caso, dos laudo nº 378/2017 (fls 222-229) e nº 545/2017 (fls 236-241) emitidos pelo NUCRIM/SETEC/SR/PF/SP, ambos os laudos da área de informática e que se referem aos exames realizados no equipamento de geração e gravação de vídeos, existentes no hangar TAG, no Aeroporto do Campo de Marte, onde regularmente permanecia a aeronave PR-SOM, e nos próprios arquivos de vídeo nele acumulados e gerados a partir das 16 câmeras de segurança do local, considerado o período do dia 04/01/17 até 19/01/17, ou seja, desde 15 dias antes do sinistro até o dia de sua ocorrência.

O trabalho pericial gerou a concatenação desses arquivos de vídeo, sendo que o laudo nº 378/2017, traz informações concentradas nos arquivos gerados no próprio dia 19/01/17, data do sinistro, e o laudo nº 545/2017, informações do período de 15 dias, que precede o sinistro.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Além disso, no conteúdo em si dos vídeos, observados por esta autoridade policial, nada de suspeito e que pudesse ter relação com a causação do sinistro aéreo ocorrido foi identificado.

Observa-se, neles, a rotina normal de funcionamento do hangar, incluindo a do dia 19 de janeiro de 2017, com a movimentação das aeronaves e o trânsito de pessoas e equipamentos, incluindo o avião PR-SOM e as pessoas que nele embarcaram naquele dia.

Os arquivos de vídeo em questão estão reunidos num disco rígido externo (HD esterno), juntado aos autos nas fls 1031.

6.2.4. Do Exame e Laudo sobre a Aeronave

Trata-se, aqui, do Laudo nº 887/2017-NUCRIM/SETEC/SR/PF/RJ (fls 381 a 385), referente ao exame do veículo (aéreo) objeto do sinistro, com foco na busca por elementos, vestígios ou indícios de utilização de bombas e/ou explosivos que pudessem ter causado ou contribuído para o sinistro.

O trabalho realizado concluiu pela não identificação de qualquer elemento, vestígio ou indício, dessa natureza.

Quanto ao exame sobre possíveis danos pré-ordenados à causação do sinistro, como nos sistemas de comando da aeronave, seus resultados foram abrangidos pelo Laudo de Sinistro Aéreo, abordado no item 9.2.9 do presente.

6.2.5. Dos Exames e Laudos de Cunho Toxicológico

Tem-se, neste ponto, os Laudos nº 411/2017-INC/DITEC/PF (fls 335-345) e nº 552/2017-INC/DITEC/PF (fls 353-370), de cunho químico-toxicológico, sendo o primeiro deles especificamente focado nos exames realizado em material biológico referente ao piloto OSMAR RODRIGUES e o segundo, nos demais ocupantes da aeronave sinistrada.

Quanto ao primeiro, observa-se que o resultado em relação ao piloto foi negativo para álcool, drogas de abuso e fármacos psicoativos.

Quanto ao segundo, verifica-se que apenas para uma das vítimas do sinistro, especificamente o sr CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS, o resultado foi positivo para duas substâncias tidas como drogas recreacionais psicoativas pertencentes à família das anfetaminas, com propriedades estimulantes e alucinógenas, quais sejam a Metilenodioximetanfetamina (MDMA), conhecido popularmente como Ecstasy, e um de seus metabólitos, a Metilenodioxianfetamina (MDA).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

No que tange a todos os demais a bordo, nenhuma substância de interesse forense com ação psicoativa/tóxica, que incluem – repita-se – drogas de abuso, fármacos e álcool, foi detectada.

6.2.6. Dos Exames e Laudos de Odontologia e Medicina Forense

Trata-se, aqui, dos exames realizados sobre os cadáveres das vítimas, com o intuito de, no campo da odontologia, registrar características odontológicas identificadoras e eventuais alterações orgânico-fisiológicas do aparelho estomatognático que possam ter alguma relação com o sinistro aéreo e, no campo da medicina, esclarecer a *causa mortis* e/ou qualquer alteração orgânica que possa também ter relação com o sinistro.

Cuida-se, pois, dos seguintes laudos, todos oriundos do INC/DITEC/PF:
I – OSMAR RODRIGUES: Laudos nº 716/2017 (fls 499 – 510) e nº 938/2017 (fls 511-557);
II – MAIRA LIDIANE PANAS HELACTZUC: Laudos nº 1036/2017 (fls 783 – 791) e 939/2017 (fls 558-607);
III – MARIA HILDA PANAS HELACTZUC: Laudos nº 1069/2017 (fls 801 – 807) e 940/2017 (fls 608-656);
IV – CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS: Laudos nº 1064/2017 (fls 792-800) e 941/2017 (fls 659-712); e
V – TEORI ALBINO ZAVASCKI: Laudos nº 1002/2017 (fls 772 – 782) e 943/2017 (fls 713-771).

Em suma, os resultados dos exames indicaram o quadro de politraumatismo experimentado por todos os ocupantes do avião como capaz de gerar por si só a morte, isso pela grande energia do impacto, sendo essa a causa das mortes constantes das respectivas certidões de óbito.

Não obstante, observa-se que os peritos que subscreveram os laudos médicos, adotando metodologia de análise rigorosa, mencionam que seria possível que o afogamento, por conta do meio aquático em que veio a repousar a aeronave após o impacto, possa ter exercido um papel concomitante ou superveniente na perda da vida pelas vítimas.

6.2.7. Dos Exames, Laudos e Informações sobre equipamentos eletrônicos portáteis

Diante da apreensão de aparelhos de telefonia celular e de um computador do tipo *tablet* (*IPad*) que foram encontrados por peritos criminais federais e demais indivíduos que atuaram junto aos destroços, às vítimas e aos objetos coletados, esses materiais, já discriminados no item 6 do presente relatório, foram, mediante as devidas providências judiciais precedentes, encaminhados para exames periciais e possível extração de dados.

Como resposta pericial a esse encaminhamento, portanto, vieram aos autos:

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

I - Laudo nº 368/2017-INC/DITEC/PF (fls 481 a 487), referente ao aparelho de telefonia celular da marca Samsung;
II - Informação técnica nº 029/2017-INC/DITEC/PF (fls 488 a 491), referente aos aparelhos de telefonia celular da marca Apple, modelos A1688 e A1660,
III - Informação técnica nº 018/2017-INC/DITEC/PF (fls 493 a 497) referente ao aparelho de telefonia celular da marca Apple, modelo A1549, e ao computador portátil do tipo iPad, da marca Apple, modelo A1396, ambos pertencentes ao STF e que estavam na posse do Ministro TEORI ZAVASCKI.

Em todos os casos acima elencados, pelas condições a que foram submetidos os equipamentos, a perícia não obteve êxito em buscar a sua recuperação e a extração de dados.

A única exceção ocorreu em relação ao cartão de memória existente no aparelho celular da marca Samsung, em relação ao qual a perícia obteve sucesso na extração dos dados, compondo-se de arquivos pessoais de texto, imagem, áudio e vídeo, referentes, em sua quase totalidade, à vítima MAIRA e que, em nada, se referiram ao sinistro aéreo ocorrido ou puderam acrescentar à sua apuração.

6.2.8. Do Exame e Laudo sobre arquivos oriundos do Gravador de Vozes de Cabine (CVR)

Tem-se, neste ponto, o Laudo nº 291/2017-INC/DITEC/PF (fls 442-470), referente ao exame de registros de áudio, correspondentes ao gravador de vozes de cabine (Cockpit Voice Recorder – CVR), da aeronave sinistrada.

Importante consignar-se que o próprio equipamento de gravação foi arrecadado e permaneceu sob custódia dos representantes do SIPAER, tendo a Polícia Judiciária recebido um disco versátil digital (DVD) com quatro arquivos de áudio, correspondentes aos 4 canais de gravação existentes na cabine de comando da aeronave, arquivos esses extraídos do gravador também pelos integrantes do SIPAER.
Além do exame de mídia em si, o laudo contém a indicação acerca da integridade dos arquivos de áudio recebido, bem como a transcrição do conteúdo desses mesmos arquivos, permitindo que se disponha de relevante elemento contributivo ao esclarecimento dos fatos, representado pelas falas dos pilotos OSMAR RODRIGUES, as demais comunicações aeronáuticas captadas pelos rádios da aeronave e, por fim, sons outros audíveis na cabine, referentes a diversos equipamentos da aeronave.

Pertinente mencionar que o conteúdo das gravações do CVR também foi objeto de transcrição no abrangente Laudo de Sinistro Aeronáutico, a seguir abordado.

.

6.2.9. Do Exame e Laudo de Sinistro Aéreo

Trata-se do Laudo nº 842/2018-SETEC/SR/PF/SC (fls 900 a 1021), subscrito por quatro peritos criminais federais, que se constitui na principal peça pericial do caso,

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

na medida em que representa a busca pela identificação técnico-científica e operacional dos fatores determinantes ou causas do sinistro.

Compõe-se de análise – repita-se - abrangente sobre os fatos verificados e sobre os diversos aspectos que poderiam ter se relacionado com o encadeamento de eventos que resultaram no desastre.

Por outras palavras, cuida-se do labor pericial centrado na avaliação de diversas facetas de cunho propriamente técnico-aeronáutico e operacional, perscrutando as linhas plausíveis de possível explicação para o impacto da aeronave com água, da forma como ocorreu.

Fundou-se em diversos exames e diligencias técnicas, como se vê nas fls 900 e 901.

Serviu-se, ainda, de vasta documentação e informações buscadas pela presidência do inquérito junto à ANAC, ao DECEA, ao CENIPA, às empresas relativas à fabricação da aeronave (BEECHCRAFT), à fabricação dos motores da aeronave (PRATT&WHITNEY), à fabricação de determinados componentes, como destaque ao aparelho EGPWS (HONEYWELL), dentre outros.

Utilizou-se, ainda, dos demais produtos periciais brevemente descritos acima, especialmente dos resultados dos exames de local, do gravador de vozes de cabine e outros.

Como resultados, o Laudo apresentou a avaliação de circunstâncias e hipóteses causais, servindo ao esclarecimento dos fatores determinantes para o sinistro.

7. DA ANÁLISE DO ENCADEAMENTO DE EVENTOS RELACIONADOS AO SINISTRO E OS PRINCIPAIS ELEMENTOS DE PROVA

7.1. **Do Planejamento do Voo**[15]

Inicialmente, é pertinente mencionar que a relação de amizade entre o Ministro TEORI ZAVASCKI e o Sr CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS, conforme se apurou, estreitou-se no período de tratamento de saúde da esposa do Ministro, a juíza federal MARIA HELENA DE CASTRO ZAVASCKI[16], tratamento esse que se deu, especialmente nos anos de 2012 e 2013, em hospital localizado em São Paulo/SP, sendo que, nos períodos em que o Ministro TEORI permanecia, acompanhando-a, na Capital Paulista para tanto, desenvolveu o costume de se hospedar no Hotel Emiliano, localizado na Rua Oscar Freire, nº 384, em São

[15] *Todos os aspectos de planejamento do voo foram objeto especiais de esforços investigativos, na fase inicial da apuração, especialmente para que se avançasse sobre as possíveis hipóteses de causação intencional do sinistro. Porém, com o progresso das investigações especialmente sobre a aeronave, seus destroços e equipamentos, bem como pela confluência dos demais investigativos, a possibilidade de causação intencional foi descartada. Não obstante seguem-se os apontamentos sobre o tema, para melhor compreensão geral do fato.*

[16] *Falecida em 12 de agosto de 2013*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Paulo/SP, hotel esse que se consubstanciava em empreendimento do Sr CARLOS ALBERTO.

Em razão dessa amizade e de convite formulado pelo Sr CARLOS ALBERTO, e aceito pelo o Ministro TEORI, que se encontrava usufruindo de período de férias e no Estado do Rio Grande do Sul, a viagem para Paraty/RJ, no avião particular do primeiro, foi acertada, a fim de que permanecessem alguns dias na fazenda de propriedade do Sr CARLOS ABERTO em Paraty/RJ.

A estipulação ou decisão pela viagem teria acontecido, pelo que se apurou, com aproximadamente uma semana de antecedência à sua pretendida concretização, sendo idealizadas de forma a que o Ministro TEORI se deslocasse, no dia 19 de janeiro de 2017, em avião de carreira, de Porto Alegre/RS para São Paulo/SP (Aeroporto de Congonhas) e, na mesma data, embarcasse, com outros convidados e o próprio sr CARLOS ALBERTO, na aeronave particular deste, seguindo de São Paulo/SP (Aeroporto do Campo de Marte) para Paraty/RJ. O retorno, por sua vez, estava previsto para ocorrer no dia 22 de janeiro de 2017.

Tal decisão, a propósito, significou o cancelamento de programação anteriormente formulada pelo Ministro TEORI, que previa a ida de Porto Alegre/RS ao Rio de Janeiro/RJ, em 18 de janeiro de 2017, e retorno do Rio de Janeiro/RJ a Porto Alegre/RS em 23 de janeiro de 2017, sendo que, no período compreendido entre essas datas, permaneceria, na cidade de Angra dos Reis/RJ, na companhia do Desembargador do Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro ELTON MARTINEZ CARVALHO LEME e família, amigos pessoais do Ministro TEORI.

Tanto a programação inicial de ida ao Rio de Janeiro/RJ, como sua modificação com poucos dias de antecedência, passando a ter como destino não mais o Rio de Janeiro/RJ, mas a cidade de São Paulo/SP, e como período de viagem não mais 18 a 23 mas 19 a 22 de janeiro de 2017, foram confirmadas por diversos testemunhos de assessores do Ministro TEORI e também documentos referentes à aquisição de passagens, destacando-se as oitivas de NICOLE WEITMANN, chefe de Gabinete (fls 395-415), NAIANI MENDES BORGES, secretária (fls 386-397), e TATIANE SOUSA DIAS, secretária (fls 388-389), uma vez que suas passagens aéreas, ainda que em férias estivesse o Ministro, foram adquiridas pelo Supremo Tribunal Federal.

Na apuração desenvolvida, observou-se também que derivou de inciativa do próprio Sr CARLOS ALBERTO o convite para que MAIRA LIDIANE PANAS HELACTZUK e sua mãe MARIA HILDA PANAS HELACTZUK participassem da mesma programação, ou seja, seguissem no mesmo voo, na aeronave de sua propriedade, de São Paulo/SP para Paraty/RJ, no dia 19 de janeiro de 2017, e permanecessem no mesmo período na fazenda do empresário em Paraty/RJ.

Conforme depoimento de KELLI CRISTINA PANAS HELATCZUK (fls 277), irmã de MAIRA e filha de MARIA, sua irmã teria se tornado conhecida do Sr CARLOS ALBERTO por conta da atividade de massoterapia que desenvolvia e teria sido convidada a participar dessa viagem à Paraty/RJ, juntamente com sua

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

mãe, em um almoço que tiveram, ambas, com o Sr CARLOS ALBERTO, no dia 15 de janeiro de 2017, no Hotel Emiliano.

7.2. Da Realização do voo

Conforme observa-se nas imagens gravadas pelo circuito de câmeras do hangar TAG *Flight Solutions* (TFS), no Aeroporto do Campo de Marte, no dia 19 de janeiro de 2017, a aeronave PR-SOM foi retirada do interior do hangar e posicionada no pátio, por volta de 08:20 da manhã, sendo que, a partir de 08:25, já se vê o piloto OSMAR RODRIGUES preparando a aeronave para o voo daquele dia[17].

A partir, pois, de 10:14, já podem ser vistos também o Sr CARLOS ALBERTO e o OSMAR RODRIGUES, conversando em sala de recepção do hangar[18].

Por volta de 11:08, é possível observar-se a chegada das Sras MAIRA HELATCZUK e MARIA HELATCZUK ao mesmo hangar[19].

O Ministro TEORI, por seu turno, conforme planejado, deslocou-se em avião de carreira do aeroporto Salgado Filho para o aeroporto de Congonhas. Ao chegar, por volta de 11:30, foi recebido por integrantes do escritório de representação em São Paulo/SP do Superior Tribunal Justiça (STJ) que presta apoio, na capital paulista, aos ministros do STJ e do STF, quando solicitado.

Na ocasião, o ministro TEORI foi apoiado por LEONARDO BIANCARDI BARBOSA, assistente (fls 311 -312) e por MARCELO GEORGJE NIKOLAJEVIC GMIZOVIC, motorista (fls 309 – 310), sendo, pois, por eles transportado para o Aeroporto do Campo de Marte.

Assim, por volta de 12:42[20] horário local, com a chegada do Ministro TEORI, todos que seguiriam viagem, se encontraram no mesmo hangar e, após rápidos cumprimentos e conversas, seguiram para o embarque no avião, o que ocorreu as 12:47[21]. O taxiamento da aeronave, por seu turno, iniciou-se às 12:49[22].

Com relação ao plano de voo apresentado pelo piloto OSMAR RODRIGUES, diversas e detalhadas informações encontram-se no Laudo nº 842/2018, fls 906 a 908.

Como informações principais, o plano de voo descrevia uma rota entre o Aeroporto do Campo de Marte e de Paraty/RJ, tendo como aeroporto de alternativa São José dos Campos/SP. Previa, ainda, que a aeronave realizaria, após a decolagem, um primeiro trecho sob regras de voo visual, sequencialmente prosseguiria sob regras

[17] *Conforme imagens da câmera CH01*
[18] *Conforme imagens da câmera CH04*
[19] *Conforme imagens da câmera CH04*
[20] *Conforme imagens da câmera CH03.*
[21] *Conforme imagens da câmera CH01.*
[22] *Conforme imagens da câmera CH01.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

de voo por instrumento e, no trecho final, na aproximação e pouso em Paraty/RJ, os realizaria sob regras de voo visual.

O aeroporto de Paraty/RJ, a propósito, só opera sob condições meteorológicas visuais, as quais se traduzem por valores mínimos para teto e visibilidade da ordem, respectivamente, de 1500 ft e 5000 metros, conforme a regulamentação aeronáutica aplicável, qual seja, as disposições da Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) nº 100-12, item 5.1.3[23] .

Além desses valores para se reconhecer a possibilidade de operação visual no aeródromo, importante mencionar-se que há também mínimos estabelecidos para a realização ou prosseguimento de um voo em condições visuais e que, dentre outros requisitos, está também presente a visibilidade de 5000 metros[24].

A condições meteorológicas, tanto no Aeroporto do Campo de Marte, como no Aeroporto de Paraty, no horário do início do taxiamento do avião PR-SOM, ou seja, as 12:49 horário local, 14:49 UTC, em 19 de janeiro de 2017, poderiam ser ditas como boas ou favoráveis, estando ambos os aeródromos, nesse momento, operando sob regras de voo visual, ou seja, com valores observados de visibilidade e teto além dos mínimos para a operação visual.

A rota, de fato, desenvolvida em voo observou, em sua maior porção, o planejado, ou seja, o plano de voo apresentado.

Tal plano, repita-se, previa, em princípio, o início do voo sob regras visuais, seu desenvolvimento em trecho intermediário sob regras de voo por instrumentos e, seu trecho final (a partir do ponto denominado "DORLU"[25]) retomar-se-iam as regras de voo visual, haja vista, como já dito, a restrição de operação exclusivamente VFR do aeroporto de Paraty/RJ.

No entanto, como bem destaca o Laudo nº 842/2018, fls 918 a 926, durante o deslocamento em voo, as condições meteorológicas em Paraty se degradaram marcantemente.

Como se vê na figura posta na fl 926 do mesmo laudo e que compara as imagens geradas, às 13:00 horário local, 15:00 UTC, com outras geradas às 13:46 (15:46 UTC), por uma câmera de um CFTV de determinada propriedade e que abrange visão de parte da baía de Paraty/RJ, os peritos identificaram, entre esses momentos, um decréscimo da visibilidade de aproximadamente 7.150 m para algo entre 1.500 e 2.000 m.

[23]*Instrução do Comando da Aeronáutica – ICA – nº 100-12/2016, item 5.1.3. que dispõe: 5.1.3 Exceto quando autorizado pelo órgão ATC para atender a voo VFR especial, voos VFR não poderão pousar, decolar, entrar na ATZ ou no circuito de tráfego de tal aeródromo se: a) o teto for inferior a 450 m (1500 pés); ou b) a visibilidade no solo for inferior a 5 km*

[24]*Instrução do Comando da Aeronáutica – ICA – nº 100-12/2016, item 5.1.1 combinado com item 4.9*

[25]*Trata-se de denominação posta em publicações aeronáuticas oficiais, editadas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, para individualizar ou identificar pontos em rotas predefinidas pela autoridade de controle do espaço, pontos esses uteis a estipulação de marcos de navegação aérea e de comunicações aeronáuticas.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Embora não quantificado, observa-se com clareza, a partir da figura posta na fl 925 do mesmo laudo, que o teto, que poderia incialmente, ou seja, às 13:00 h (15:00 UTC) estar próximo de 1.000 ft, também experimentou decréscimo considerável no horário próximo ao do sinistro, ou seja, 13:37 (15:37 UTC).

Importante repetir que os valores mínimos para o operação visual naquele aeroporto seriam 1500 ft de teto e 5.000 m de visibilidade.

Não obstante o mal tempo, e seguindo hábitos e regras criadas por ele mesmo, o piloto prosseguiu em seu procedimento para tentativa de aproximação e pouso em Paraty/RJ

Como se vê as fls 918 dos autos, a aeronave se aproximou da baia de Paraty/RJ num traçado próprio descendente até, sobre as águas da baía, prosseguir em sua descida em curva à esquerda.

Essa trajetória apresentou similitude ao que foi descrito como o procedimento idealizado e utilizado pelo próprio piloto OSMAR RODRIGUES, isto conforme as declarações de MAYCON DE SOUZA RODRIGUES, filho de OSMAR e também piloto de aviões (fls 272 – 274) e CARLOS ALBERTO GUERRAS FILGUEIRAS, filho do proprietário do avião e também piloto de aviões (fls 392-393).

Ambos, a propósito, afirmaram já tinham voado sob comando de OSMAR no avião PR-SOM e no trajeto São Paulo/SP – Paraty/RJ, ocupando o outro assento de pilotagem, razão pela qual conheciam o procedimento construído pelo piloto vitimado.

Durante, pois, o final da descida, em curva à esquerda, sobre a Baia de Paraty, e quando a aeronave passou a descrever uma curva à direita, para buscar uma proa mais condizente com o intento de se aproximar do aeródromo, o equipamento EGPWS, detectando uma excessiva razão de descida do avião para as circunstâncias em que voava (altura, relevo sobrevoado, velocidade mantida), disparou determinado alarme ao piloto.

Tal alarme se manifestou das formas previstas, ou seja, aviso visual, em sua respectiva tela no painel da aeronave, e por meio do alarme sonoro, materializado pela advertência audível, com a frase em língua inglesa “SINK RATE, SINK RATE”.

O alarme sonoro, a propósito, é claramente identificado no arquivo de áudio advindo do CVR da aeronave (fls 453 e 1020) e ocorreu na marca dos 26min e 25 segundos do tempo de gravação e, precisamente, as 13h 39min 25s, horário local.

O piloto OSMAR RODRIGUES, então, reagiu, reduzindo de forma satisfatória sua razão de descida, suavizando a atitude de nariz baixo da aeronave, como se percebeu pelos dados extraídos do EGPWS.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

No entanto, duas outras condutas também foram adotadas e que fizeram com que a aeronave ingressasse em uma condição de voo irregular, isto conforme os regulamentos de tráfego aéreo e os procedimentos previstos para a operação de equipamentos da aeronave, quais sejam, a de (1) passar a voar abaixo das alturas permitidas, quer para o voo VFR, especialmente considerando a necessária realização de circuito de trafego padrão[26], que seria de 1000 ft, e fora das trajetórias determinadas pelos regulamentos para esse mesmo circuito e (2) inibir, por meio de botão específico, a emissão dos alarmes visuais e sonoros do equipamento do EGPWS, contrariando as instruções de utilização desse mesmo equipamento[27].

Ao que tudo indica, a primeira dessas atitudes aparenta ter sido motivada pela busca de procurar condições de visibilidade que o permitissem prosseguir em sua intenção de pouso no Aeroporto de Paraty/RJ.

A segunda, ou seja, o desligamento da emissão de alarmes visuais e sonoros por parte do EGPWS pode ter derivado de uma ideia de não criar eventual alarde nos passageiros ou mesmo evitar que o próprio piloto, assumindo que já sabia estar rompendo com limites preconizados, ficasse recebendo repetidos alarmes, ou seja, estímulos visuais e sonoros que lhe poderiam ser incômodos.

Nessa condição, o piloto desenvolveu sua primeira tentativa de aproximação e pouso em Paraty/RJ. Tal tentativa, viu-se, no entanto, frustrada. Sua fala na frequência de comunicações entre aeronave aplicável ao local, gravada no gravador de vozes de cabine, indica, inequivocamente, isso, como se vê as fls 461 e 1020, aos 27min14s de gravação do CVR.

Perto do momento em que se frustrou a primeira tentativa de aproximação final e pouso em Paraty, a aeronave já voava a uma altura de 890 ft, ou seja, 110 ft abaixo da altura de tráfego regulamentar, isso – repita-se - conforme os dados gravados pelo EGPWS, gravação essa decorrente do disparo do alarme sobre a razão de descida (“SINK RATE”).

Após, então, um afastamento realizado para sentido leste da baía, houve a tentativa de uma segunda aproximação para pouso em Paraty/RJ, também comunicada de forma clara pelo piloto na frequência de comunicação de rádio aeronáutica preconizada para a região. A fala em questão foi gravada no CVR, aos 29min e 36s de gravação e 13h43min11s, horário local.

No transcurso, pois, de relevante parcela dessa segunda tentativa, a aeronave descreveu trajetória descendente e que a colocou numa condição de risco ainda mais acentuada.

Cuida-se do período compreendido entre os tempos de gravação do CVR de 29min02s e 30min32s, ou seja, por um tempo aproximadamente 1min29s, no qual,

[26] *ICA-100 37 – item 6.24.3 O circuito de tráfego padrão será efetuado a uma altura de 1.000 pés para aeronaves à hélice e a uma altura de 1.500 pés para todas as aeronaves à jato e as turboélices com categoria de esteira de turbulência Média ou Pesada, sobre a elevação do aeródromo, sendo todas as curvas realizadas pela esquerda.*

[27] *Conforme apontado no Laudo n 842/2018, fls 977.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

voando em trecho bem semelhante ao da primeira tentativa, em termos de posição geográfica (sobre as águas da baia de Paraty) e de rumo mantido predominantemente oeste e oeste-sudoeste (variando entre 274 e 236 graus magnéticos).

Com relação a esse período, dados detalhados foram novamente obtidos a partir do equipamento EGPWS, posto que o equipamento registrou quatro alertas, conforme consta do Laudo nº 842/2018, fls 981, todos decorrentes da baixa altura mantida pela aeronave, conjugada com a distância a que ainda estava da pista do aeroporto de Paraty/RJ.

Nesse trecho, as alturas experimentadas pela aeronave foram se reduzindo de 754 ft para 272 ft.

Assim, voando em posição distante aproximadamente 4 km da cabeceira da pista de Paraty/RJ, a aeronave se encontrava a apenas 272 ft (83 m) de altura, ou seja, em altura destacadamente contrária aos regulamentos, em trajetória inadequada, com condições meteorológicas adversas (teto baixo, visibilidade reduzida e chuva) e com os alarmes visuais e sonoros do equipamento de advertência de proximidade com a superfície inibidos.

Essas circunstâncias colocaram o voo numa condição de risco juridicamente proibido, vez que significaram infrações, como dito, aos regulamentos de tráfego aéreo e aos preceitos de utilização do equipamento, e, em concreto, fizeram com que perigo de colisão com água ou qualquer outro obstáculo crescesse consideravelmente.

E, em meio a esse grau de risco aumentado, reduzem-se as chances de uma percepção corretiva tempestiva de uma perda de consciência situacional, de uma desorientação espacial, de um outro erro de pilotagem ou mesmo de um fenômeno meteorológico como a chamada tesoura de vento, como bem mencionado no Laudo nº 482/2018.

10.3 Do Impacto com a Água

Durante pois essa condição de voo insegura, a baixa altura, em meio a chuva, com restrições de visibilidade, sobreveio aquilo que pode ser identificado com a segunda desistência de tentativa de pouso.

Os elementos que apontam para isso são a gravação do CVR do ruído da recolha (ou elevação) do trem de pouso, acrescidos pelos depoimentos das testemunhas oculares e pelo exame de local, sendo certo que o conjunto deles demonstra que o piloto, ao invés de prosseguir no rumo que o aproximaria do aeródromo de Paraty/RJ, imprimiu ao avião, mais uma vez, uma curva à direita, de forma a colocá-lo, novamente, em rumando para o oeste, como fez na interrupção precedente, da primeira tentativa de aproximação e pouso.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Durante, no entanto, a execução dessa curva, a aeronave perdeu altura impactou a água.

A perda de altura, conforme menciona o Laudo nº 482/2018, pode ter ocorrido por uma desorientação espacial do piloto ou por uma tesoura de vento[28]. Em qualquer dos casos, no entanto, o impacto com a água tem como causa abrangente o desenvolvimento do voo em altura excessivamente baixa e em meio a condições meteorológicas adversas, acrescendo-se a isto a inibição dos alarmes do equipamento EGPWS.

O impacto se deu em suave trajetória de descida e tendo a asa direita do avião tocado primeiramente a água, pelo que sofreu essa mesma asa violenta dissipação de energia, despedaçando-se. Também o restante do avião experimentou, embora um pouco menor, intensa dissipação de energia, sofrendo diversos danos e separações em sua estrutura e especialmente no grupo moto-propulsor (motores e hélices).

Os elementos se alinham para essa constatação foram especialmente as características dos danos sofridos pela aeronave e própria disposição dos destroços na região do sinistro (fls 1004 - 1007).

Essa mecânica entre o primeiro impacto da asa direita e o repouso dos destroços da aeronave no leito marinho, cuja profundida não era grande naquela área, ou seja, da ordem de 3 metros, causou lesões politraumáticas em todos seus ocupantes, que os levaram a morte.

A partir dos testemunhos de pessoas que, em embarcações, acorreram ao local do da aeronave sinistrada, imediatamente após o infortúnio, apenas uma das pessoas a bordo – como já mencionado do item 5 do presente relatório, apresentou estado de consciência após o impacto, tratando-se se MAIRA LIDIANE PANAS HELATCZUK, mas que, ainda no interior da cabine danificada do avião veio a perder a consciência e, como as demais, falecer

Os exames médico-legais, como abordado no item 9.2.6 do presente relatório, apontaram o politraumatismo como evento apto a ser classificado como causa mortis de todos, mencionando-se que o afogamento pode ter desenvolvido um papel concomitante ou superveniente na perda da vida das vítimas.

10.4. Dos Outros Aspectos de Interesse

10.4.1. Das condições de manutenção, integridade e funcionamento da aeronave

[28]*Tesoura de vendo, no inglês "wind shear", consiste basicamente numa mudança repentina de direção e/ou velocidade do vento e que pode, por isso, causar variações de velocidade vertical e/ou horizontal em aeronaves que a experimentem em voo.*

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Conforme detalhado exame realizado e descrito nos item VI.13 do Laudo nº 842/2018 (fls 991 - 998) as condições de manutenção da aeronave, embora com algumas imperfeições detectadas, não tiveram qualquer papel ou participação no encadeamento causal do sinistro.

A imperfeições detectadas referiram-se somente a inobservância de alguns prazos em relação à determinada providencias relativas a componentes do sistema elétrico da aeronave que, não obstante e a toda evidência, funcionava, ou seja, cumpria seu papel, quando do voo sinistrado.

10.4.2. Do funcionamento do equipamento EGPWS

O equipamento EGPWS, no sinistro investigado, teve grande importância para sua elucidação.

Primeiramente, porque forneceu dados detalhados de dois trechos da trajetória da aeronave, durante suas duas tentativas de aproximação final e pouso em Paraty/RJ, dados esses que se compuseram harmonicamente com as informações oriundas do serviço de controle de tráfego aéreo, com os depoimentos das testemunhas oculares e com os sons gravados pelo gravador de vozes de cabine.

Dentre esses dados detalhados, repita-se, os mais importantes foram as alturas ou altitudes experimentadas pela aeronave, suas velocidades, suas proas, suas posições geográficas, durante o percurso desses dois trechos.

A gravação de dados mais minuciosos ocorreu, pois, nesses interregnos e seguindo a proposta de funcionamento do equipamento, foram detectadas situações inseguras ou, ao menos, tendentes à redução de margens de segurança e, por isso, o disparo dos alarmes correspondentes aprontou-se, bem como se efetivaram as gravações mais detalhadas de diversos parâmetros em período compreendido entre 20 segundos antes do aprontamento e 10 segundos posteriores a ele.

Não obstante, cabe mencionar que, somente em relação ao alarme do primeiro trecho, houve a emissão, visual e sonora, para a emissão do alarme e somente, de fato, emitiu os alarmes sonoro e visual na primeira dessas situações, precisamente porque o piloto, atuando no botão correspondente, inibiu, em contrariedade às instruções de uso do equipamento, a emissão desses alarmes já quando desse primeiro disparo.

Além disso, verificou-se que o equipamento também dispunha de apresentou um histórico de gravações, tanto as decorrentes de emissão de alarmes (mais ricas em dados gravados) como as regulares referentes a cada etapa ou "perna" de voo realizadas desde a instalação no avião PR-SOM.

Havia, pois, gravado no equipamento 300 etapas de voo com pouso em Paraty/RJ, sendo que, em 78 delas, houve o disparo de algum alarme pelo EGPWS.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Neste histórico de alarmes disparados, somente uma vez se identificou situação mais semelhante à experimentada por ocasião do sinistro, ou seja, de voo a altura bastante baixa, quando ainda em meio a baia de Parati/RJ.

Nessa oportunidade passada, a aeronave chegou a atingir 252 ft (77 m), mas, não havia inibição dos alarmes visuais e sonoros e, com a deflagração do aviso, nos segundo que se seguiram, a aeronave, apresentava uma razão de descida, inverteu essa atitude e passou a ter razão de subida.

A análise desses aspectos pretéritos ou dos voos passados que tiveram dados gravados no EGPWS se encontra, também, no Laudo nº 842/2018 (fls 983-985) e faz-se perceber, especialmente no caso do evento acima narrado, como de marcante importância na compreensão do sinistro investigado.

10.4.3 Das indicações de altimetria da aeronave

Um ponto que, desde o início, mereceu atenção na investigação foi a obtenção de informações sobre questões relativas ao ajuste de altímetro que vigorava no altímetro da aeronave e a pressão atmosférica de fato reinante na superfície sobrevoada, na fase final do voo.

O objetivo era se aquilatar se, a partir de uma eventual substancial diferença entre esses valores, com os valores de pressão de superfície reais sendo eventualmente menores que o valor ajustado no altímetro da aeronave, poderia o piloto ter tido indicações em seu altímetro no sentido de que ainda contaria com uma certa altura sobre a superfície, quando na verdade, estaria ele mais baixo do que isso.

Essa questão, no entanto, viu-se superada a partir dos dados constantes do laudo nº 842/2018, o qual traz as indicações de que:
I - a pressão atmosférica de superfície em Paraty/RJ seria da ordem de 1013,9 hPa, às 13:00 local (15:00 UTC), e 1.014,7 hPa, às 14:00 local (16:00 UTC), conforme dados obtidos a partir do Instituto Nacional de Meteorologia (fl 923);
II – a pressão atmosférica ajustada no altímetro analógico da aeronave, como sendo a de superfície era a de 1013 mbar[29] (fl 927).

Dessa forma, considerando-se que as pressões atmosféricas de superfície eram maiores do que a ajustada no altímetro, os eventuais erros de indicação de altura/altitude seriam no sentido do instrumento indicar uma valor menor do que o real, ou seja, o avião estaria, de fato, mais alto do que o instrumento indicava, pelo que foi possível descartar esse aspecto como um fator contribuinte para o evento.

10.4.4. Das operações em Paraty/RJ frente às restrições do aeródromo e às expectativas relacionadas

Outro ponto de relevo para a apuração foi a busca por elementos que indicassem se houve ou não, em termos concretos, pressões por parte dos interessados no voo, sobretudo o proprietário da aeronave, o Sr CARLOS ALBERTO FERNANDES

[29] 1 hPa = 1 mbar

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

FILGUEIRAS, ou mesmo algum outro passageiro, sobre o piloto OSMAR RODRIGUES, no sentido de que, mesmo em condições meteorológicas adversas e em desacordo com os regulamentos de tráfego aéreo, fosse tentada a realização do pouso em Paraty/RJ, para que não se frustrasse ou atrasasse a viagem, enfim, para que não se gerassem desconfortos aos transportados.

As oitivas realizadas não indicaram que o Sr CARLOS ALBERTO fosse um proprietário de avião que fizesse, ao menos rotineiramente, esse tipo de "exigência" sobre seu piloto, OSMAR RODRIGUES.

Além disso e considerando aspecto mais concreto do voo sinistrado, é fato que o CVR não registra, em todo seu tempo de gravação, nenhum diálogo que houvesse, por ventura ocorrido, entre passageiros e o piloto, incluindo-se aí por óbvio a etapa de aproximação de Paraty/RJ e identificação efetiva de condições meteorológicas não favoráveis.

Esses elementos apontam para a não ocorrência de tal possível pressão.

Por outro lado, observam-se nos autos informações de que o Sr CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS teria buscado acercar-se de que tudo se encaminhava da melhor forma em relação essa mesma viagem, ao que tudo indica, por conta da relevância do convidado que estaria a bordo e que visitaria sua fazenda.

Esse fato, pois, ao oposto dos anteriores, pode ser considerado como propenso a criar uma preocupação maior no piloto em obter êxito em relação ao resultado esperado daquele voo, o qual era, obviamente, o pouso em Paraty/RJ.

Outro aspecto apurado relativo a esse ponto consistiu de determinada reunião promovida pelos próprios pilotos de aeronaves particulares que operavam em Paraty/RJ a partir do Campo de Marte, e que serviu precisamente à discussão sobre como lidar com as questões referentes às dificuldades de operação em Paraty/RJ, sobretudo em relação ao aeródromo só comportar operações sob regras de voo visual, e os possíveis comportamentos dos proprietários das aeronaves em relação às decisões de seus pilotos sobre até onde ir na tentativa de pouso naquela localidade, diante de condições meteorológicas abaixo dos mínimos estipulados nos regulamentos de tráfego aéreo.

Conforme as declarações de MAYCON DE SOUZA RODRIGUES (fls 272-274), GUSTAVO MANRIQUE (fl 838-840) e JOSÉ EDUARDO DE OLIVEIRA (fls 1027-1028), essa reunião de fato ocorreu, a partir de uma mobilização dos pilotos que atuam no Campo de Marte, 13 de janeiro de 2016 e em decorrência do trauma para todos que foi o sinistro aéreo ocorrido 10 dias antes, em 03 de janeiro de 2016, com a aeronave PP-LMM, outro avião modelo King Air que, em condições meteorológicas adversas e após decidir pela arremetida durante sua tentativa de pouso em Paraty/RJ, veio a colidir com uma serra, vitimando fatalmente todos os seus ocupantes, dentre eles o piloto SIDNEY PRADO DANTAS, apelido muito conhecido e querido entre seus pares.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Por ocasião dessa reunião, segundo se apurou, o piloto OSMAR RODRIGUES, pela sua larga experiência como piloto e na operação em Paraty/RJ foi um dos que se sentou nos lugares de destaque na mesa, ao lado do GUSTAVO MANRIQUE e JOSÉ EDUARDO DE OLIVEIRA, e teria colaborado com os pilotos mais novos.

Por todas essas questões levantadas na apuração, predominam marcantemente os elementos que apontam, na verdade, para a grande experiência e familiaridade do piloto OSMAR ROEDRIGUES com a operação em Paraty/RJ, o que, por sua vez, sugere a possibilidade de uma auto-cobrança maior em relação a obter êxito em pousar em Paraty/RJ, mesmo em condições adversas, especialmente na oportunidade em que sinistro ocorreu, dada a maior atenção e expectativa de seu empregador com aquela viagem, em razão da relevância de um de seus convidados que estavam a bordo.

11. CONCLUSÕES

Em relação, portanto, às linhas iniciais de investigação, apresentadas na tabela 1 do presente relatório, a apuração desenvolvida descartou as todas as hipóteses relativas a uma causação intencional ou dolosa do sinistro aéreo em questão.

Quanto às hipóteses de causação culposa, foram descartadas as possibilidades causas ligadas à manutenção, integridade e funcionamento da aeronave.

Como conclusão, portanto, firma-se nesta autoridade policial a convicção, com base em todos os elementos apuratórios reunidos e em sua composição ou cotejamento, de que o sinistro aéreo decorreu de imperfeições de condução do voo, por parte de seu piloto o qual, desprovido de qualquer intenção de causar o sinistro, violou, não obstante, deveres objetivos de cuidado.

Essas violações se verificaram na medida em que o piloto: (1) desenvolveu voo, em distância ainda relativamente grande da pista do aeródromo de Paraty/RJ, a alturas demasiadamente baixas, aquém do mínimo posto nos regulamentos de tráfego aéreo, especialmente na ICA-100-12, item 5.1.4 “b”; (2) desabilitou os alarmes sonoro e visual do equipamento EGPWS, cuja função é alertar o piloto acerca de, dentre outras situações, proximidades arriscadas em relação à superfície, desabilitação essa contrária às regras uso expostas pelo fabricante de uso do equipamento, podendo-se assim cogitar de inobservância do disposto no RBHA 91, itens 91.9(a); 91.223(a) e (c)(2), combinado com o que dispõe o manual de manutenção do componente KMH820/KTA810, pág 106; (3) persistiu com essas características de voo e em condições meteorológicas adversas e que impediam, conforme os valores mínimos de teto e visibilidade, a possibilidade de realizar o circuito de tráfego padrão para o pouso em Paraty/RJ, conforme dispõe ICA-100-12, item 5.1.3., combinado com ICA 100-37, item 6.23.

Tais condições de voo, seguidas de uma falha de pilotagem do tipo desorientação espacial ou mesmo de um fenômeno meteorológico do tipo “tesoura de vento”, tiveram como resultado, durante a realização de uma curva à direita, o impacto da

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

> aeronave contra as águas da Baia de Paraty/RJ, sua destruição e o falecimento de todos a bordo.
>
> Tem-se, portanto, que as inobservâncias de deveres objetivos de cuidado mencionadas constituíram-se em causas do infortúnio, pelo que afigurar-se-ia possível subsunção dos fatos ao tipo penal previsto no art. 261, § 3º, combinado com 263 e 258 (sinistro aéreo culposo com resultado morte), ou, simplesmente, 121, §§ 3º e 4° (homicídio culposo, com inobservância de regra técnica), em qualquer dos casos, em concurso formal, pela aplicabilidade, em face da pluralidade de vítimas, do art. 70, todos do Código Penal.
>
> Porém, tendo em vista o disposto do art. 107, I, do mesmo Código, entende esta autoridade policial extinta a punibilidade.
>
> Considerando, pois, esclarecido o trágico fato apurado e diante dessas considerações jurídicas brevemente expostas, a presente apuração criminal chega, salvo melhor juízo, a seu termo, propondo-se seu arquivamento.
>
> Angra dos Reis, 18 de janeiro de 2019.
>
> RUBENS JOSÉ MALEINER
> Delgado de Polícia Federal"

A análise forense apontou inexistência de mau funcionamento e/ou eventual sabotagem na aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, em 19 de janeiro de 2017.

O piloto **OSMAR RODRIGUES** era habilitado como piloto há trinta anos e operava aeronaves multimotoras em voos privados (sob as regras do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica de número 91 - RBHA-91) desde 1994, acumulando a experiência de 2.924 horas em aeronaves das séries *Beechcraft* 90, principalmente nos modelos C90A e C90GT, desde março de 2000, possuía Certificado Médico Aeronáutico (CMA) de primeira classe, na categoria Piloto de Linha Aérea (PLA), válido até 26 de abril de 2017, e realizava a revalidação de suas habilitações periodicamente.

Especificamente sobre a aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, o piloto **OSMAR RODRIGUES** operava a aeronave C90GT, de

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

matrícula PR-SOM, desde 2010 e tinha o aeródromo de Paraty/RJ como um destino frequente.

Os laudos toxicológicos afastaram sinais de envenenamento das vítimas, bem como aponta ausência de ingestão ou presença no sangue do piloto elemento químico que comprometesse a saúde e/ou as capacidades cognitivas necessárias ao transporte aéreo.

A partir das oitivas realizadas, foi possível identificar que o Ministro do Supremo Tribunal Federal **TEORI ALBINO ZAVASCKI** possuía programação de viagem para a cidade do Rio de Janeiro (aeroporto do Galeão), com posterior trecho terrestre até a cidade de Angra dos Reis, onde passaria o final de semana na casa do amigo e desembargador do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro ELTON MARTINEZ CARVALHO LEME.

Entretanto, por questões de ordem pessoal, o Ministro do Supremo Tribunal Federal **TEORI ALBINO ZAVASCKI** optou por modificar a programação, com viagem para a cidade de Paraty, com deslocamento até o aeroporto Campo de Marte, onde passaria o final de semana na residência de veraneio do amigo e empresário CARLOS ALBERTO FERNANDES FILGUEIRAS (proprietário da aeronave).

O ministro comunicou somente na antevéspera a modificação de programação ao setor responsável de segurança.

Desse modo, a própria alteração de programação com pequeno intervalo para comunicação e sem maiores detalhes de trechos e meios de comunicação inviabilizariam a hipótese de sabotagem.

O Relatório A-013/CENIPA/2017 aponta o seguinte quadro sobre a aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, em 19 de janeiro de 2017:

> "Informações acerca da aeronave.
> A aeronave de matrícula PR-SOM, número de série LJ-1809, modelo C90GT - *King Air,* foi fabricada no ano de 2006 pela *Beech Aircraft Corporation - Textron Aviation.* A aeronave estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Privados

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

(TPP) e era operada por Emiliano Empreendimentos e Participações Hoteleiras Sociedade Ltda., desde maio de 2010.
O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) da aeronave estava válido até 12ABR2022.
De acordo com o CA, a aeronave tinha capacidade para transportar oito pessoas e foi certificada para operar *single pilot* (apenas um piloto).

Características gerais da aeronave *King Air* C90GT.
O modelo *King Air* C90GT era uma aeronave de estrutura metálica, com cabine pressurizada, teto operacional de 30.000ft, asa baixa, bimotor turbo-hélice com empenagem convencional e trens de pouso do tipo triciclo retráteis.
Tanto o trem de pouso de nariz quanto o trem de pouso principal eram operados hidraulicamente e possuíam um atuador em cada perna. O comando normal para extensão e retração era elétrico. Os trens de pouso poderiam, ainda, ser acionados manualmente por meio de uma alavanca localizada no piso da aeronave, à esquerda do pedestal central da cabine de pilotagem.
As superfícies de voo primárias eram constituídas de ailerons, profundores e leme, responsáveis pelos movimentos de rolagem, arfagem e guinada, respectivamente Os comandos da cabine atuavam nas superfícies por meio de cabos, roldanas e hastes.
Os ailerons e profundores eram comandados por meio do manche. Os comandamentos de leme eram realizados por intermédio de pedais, no piso da aeronave. Todos os comandos do piloto e do copiloto eram interconectados.
A aeronave era equipada com compensador do profundor, comandado eletricamente por meio de interruptores em ambos os manches e, manualmente, por meio de uma roda localizada à esquerda do pedestal central. O comando elétrico podia ser desabilitado, posicionando o interruptor ELEV TRIM para a posição OFF. A indicação da posição do compensador do profundor era integrada ao comando manual.
Os compensadores de aileron e leme possuíam comandos manuais instalados no pedestal central. A indicação de posição de cada superfície encontrava-se integrada ao dispositivo de comandamento. A Figura , adaptada do *Pilot's Operation Handbook* (POH), revisão de Março de 2007, mostra a localização dos comandos e indicadores dos compensadores.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

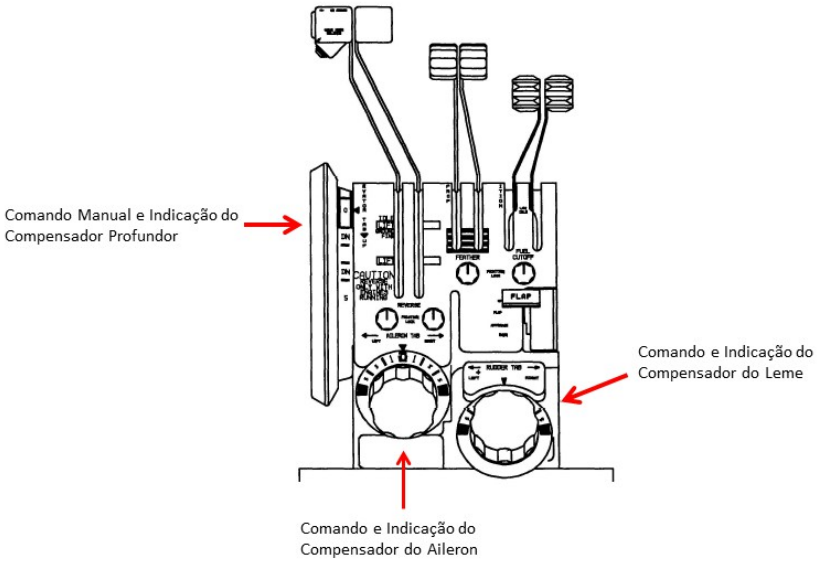

Figura - Localização dos dispositivos de comando e indicação dos compensadores de profundor, aileron e leme no pedestal central (Adaptada do POH).

A aeronave contava com um sistema de auxílio ao controle direcional para os casos de falha em um dos motores ou para o caso de grande assimetria de potência entre eles. Esse sistema era denominado *Rudder Boost.* Tal sistema comparava a diferença de pressão entre o ar sangrado dos dois motores e, caso o diferencial de pressão fosse maior que um determinado valor de referência, o sistema atuaria de modo a compensar a tendência de guinada gerada pela potência assimétrica. A atuação do *Rudder Boost* poderia ser percebida por meio da movimentação dos pedais de comando do leme.

O sistema de flapes era composto por quatro superfícies, sendo duas em cada asa. As superfícies eram comandadas eletricamente por meio de uma alavanca no pedestal central, a qual possuía três posições: UP, APPROACH e DOWN; e eram movimentadas por meio de atuadores, eixos e motor elétrico (Figura).

A posição dos flapes era mostrada em um indicador no painel de instrumentos, acima do pedestal de manetes.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

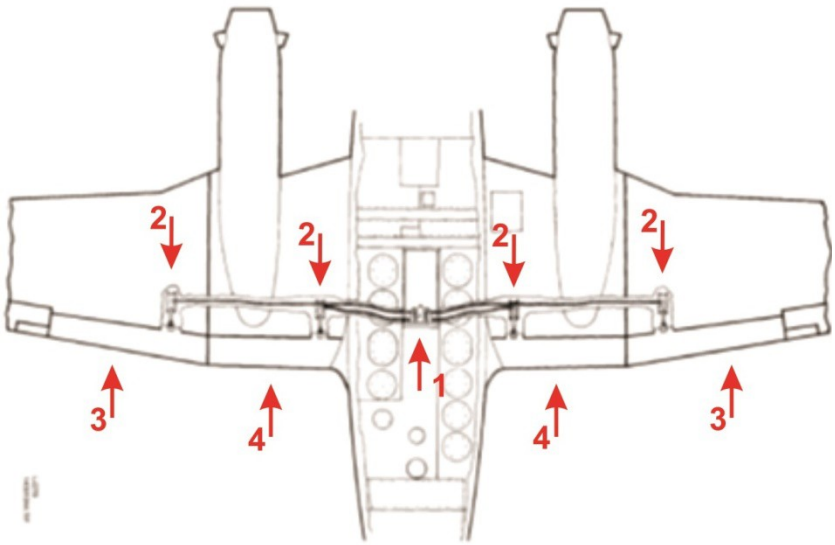

Figura - Sistema de flapes. Motor elétrico (1), atuadores (2), superfícies externas (3) e superfícies internas (4).

<u>*Enhanced Ground Proximity Warning System* (EGPWS).</u>

O PR-SOM era equipado com um sistema *Enhanced Ground Proximity Warning System* (EGPWS - Sistema avançado de aviso de proximidade com o solo). Esse sistema tinha, como funções principais, fornecer alertas situacionais de presença de obstáculos e de proximidade com terreno à tripulação.

O EGPWS recebia informações do *Global Positioning System* (GPS - Sistema de Posicionamento Global), de pressão barométrica não corrigida e da temperatura do ar externo, e possuía, ainda, uma base de dados de terrenos, obstáculos e pistas.

Para a emissão de avisos, o sistema comparava a trajetória da aeronave com informações do banco de dados do terreno, dos obstáculos conhecidos e a distância para pistas conhecidas.

O EGPWS possuía um modo de proteção, relativo a elevadas taxas de razão de descida. Esse modo emitia o aviso "*Sink Rate*" baseado na altitude de voo e na razão de descida da aeronave. Caso a aeronave entrasse em uma condição mais crítica, seria emitido o aviso de "*Pull Up*".

Quando o equipamento detectava uma condição de risco em relação a terrenos ou obstáculos, em uma distância de aproximadamente um minuto à frente da aeronave, eram emitidos avisos *"Caution Terrain, Caution Terrain"* ou *"Caution Obstacle, Caution Obstacle"* e a mensagem *"Thread Area"* na cor amarela era apresentada no *Multi-Function Display* (MFD - Painel Multi-Função), de modo a aumentar a consciência situacional do piloto com relação à presença de obstáculos que representariam riscos ao voo.

No painel da aeronave, havia algumas teclas do EGPWS, por meio das quais era possível realizar testes (TEST) em seus alarmes e, também, inibir todos os avisos visuais e auditivos do sistema (TERR INHB).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

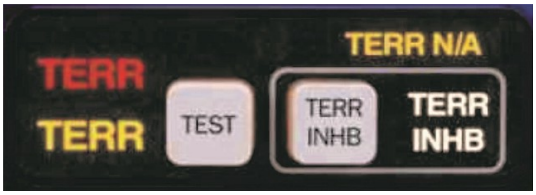

Figura - Painel de alarmes do EGPWS.

O sistema permitia, ainda, a visualização dos dados de terrenos e obstáculos no MFD, o qual exibia a altura das elevações em relação à aeronave por meio de um padrão de cores onde o verde indicava elevações abaixo e o vermelho elevações acima da aeronave (Figura).

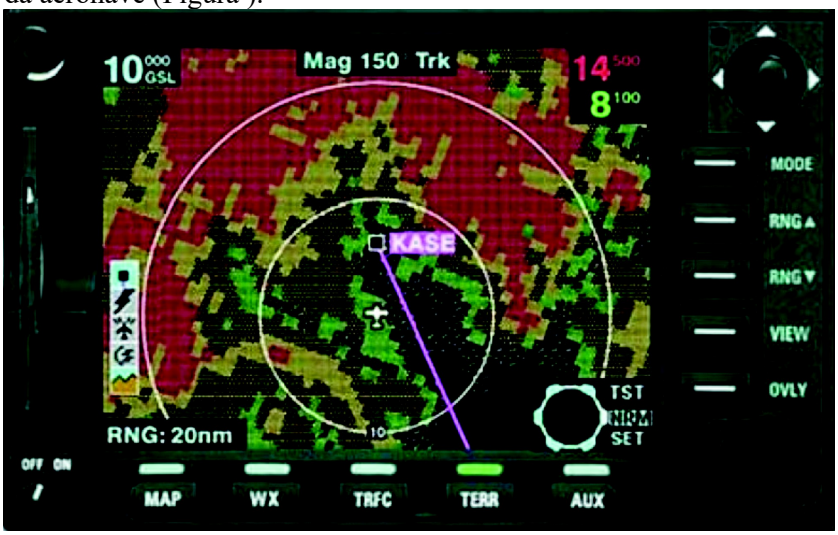

Figura - MFD do mesmo modelo da aeronave PR-SOM, selecionado no modo de terreno, e exibindo as informações do EGPWS.

O manual do EGPWS trazia, no seu capítulo de "limitações", a seguinte advertência:

O EGPWS é uma ferramenta de Consciência Situacional e um dispositivo de alerta e aviso. Não deve ser usado para navegação da aeronave.

Altitude Alert

A aeronave era equipada com um *Altitude Alert Part Number* (PN): 10379-11-01. Esse equipamento comparava a altitude mostrada no altímetro do piloto com a altitude selecionada no próprio equipamento.

O *Altitude Alert* possuía uma luz de alerta âmbar, localizada na parte frontal do equipamento, a qual se acendia, e permanecia acesa, quando a aeronave encontrava-se em uma faixa de altitude de 200 até 1.000ft acima ou abaixo da altitude selecionada. Toda vez que a aeronave entrava nessa faixa de defasagem de altitude, um aviso sonoro com duração de dois segundos era emitido.

Revisões e Inspeções de Manutenção.

As cadernetas de célula, motores e hélices da aeronave PR-SOM estavam com os seus registros atualizados até a data da última intervenção de manutenção realizada. A aeronave estava com 1.157,8 horas totais de voo, de acordo com o "horímetro" (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Figura - "Horímetro" da aeronave PR-SOM.

A aeronave era equipada com dois motores modelo PT6A-135A, fabricados pela *Pratt & Whitney Canada*. De acordo com as cadernetas de motores, tanto o motor esquerdo (SN: PCE-PZ0395) quanto o motor direito (SN: PCE-PZ0396) possuíam, na data da última ação de manutenção, o mesmo número de horas de operação da célula.

As hélices que equipavam a aeronave foram fabricadas pela *Hartzell Propeller Inc.,* modelo HC-E4N-3N. A hélice esquerda (SN: HH-2734) e a hélice direita (SN: HH-2732) possuíam o mesmo número de horas de operação dos motores.

De acordo com os registros da caderneta de hélice, em 12ABR2016, foram realizadas as inspeções Fase 3 e 4 (400 horas), conforme programa de manutenção da aeronave. Em conjunto com essas inspeções, foi realizada a Inspeção Anual de Manutenção (IAM) e a renovação do CA da aeronave. Esses serviços de manutenção foram realizados na oficina CONAL, em Sorocaba, SP.

A aeronave estava com 84 horas e 30 minutos voados entre a última intervenção de manutenção e a data da ocorrência. Nesse período, havia alguns itens que deveriam ter passado por inspeções, mas que não possuíam registros do seu cumprimento, tais como:

f) ELT *Battery* (bateria do Transmissor de Localização de Emergência), vencimento em 01AGO2016;

g) teste de carga, e recarga (se necessária) da *Standby Power Supply Battery* (bateria reserva), vencimento em 09OUT2016**;**

h) recarga da *Lead Acid Battery* (bateria de emergência chumbo-ácido), vencimento em 11JUL2016; e

Check da tela de proteção da entrada de óleo da *Scavenge pump* (bomba de retorno) da Caixa de Acessórios dos motores, vencimento em 09OUT2016"

Com efeito, a aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM, apresentava perfeito funcionamento e estava com revisões obrigatórias e documentação regular.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Por outro lado, na análise do quadro meteorológico no dia dos fatos combinado com a opção do piloto pelo pouso com baixa visibilidade (em razão do teto) apresentou conduta de elevado risco e possibilidade de acidente.

Quanto ao quadro meteorológico, o Relatório A-013/CENIPA/2017 descreve:

> "Informações meteorológicas.
> Na análise sinótica de superfície das 12h00min (UTC), do dia 19JAN2017, observa-se uma Zona de Convergência de Umidade (ZCOU), em azul claro, sobre a região sudeste do Brasil. Este fenômeno meteorológico é caracterizado por uma banda de nebulosidade organizada e precipitações intensas.

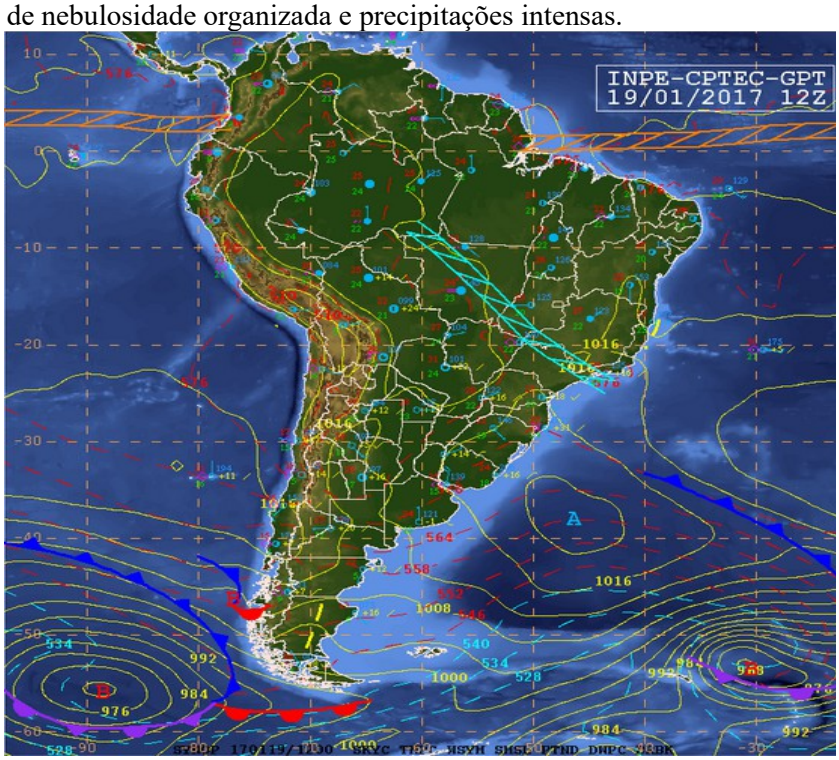

Figura - Análise sinótica do dia 19JAN2017 (Fonte: CPTEC).

> O prognóstico de tempo significativo (carta SIGWX) das 12h00min (UTC), do dia 19JAN2017, com projeções no período compreendido entre 09h00min e 15h00min (UTC), indicava presença de tempo nublado com nuvens a 1.200ft, constituindo teto, com possibilidade de chuva contínua, e a presença de nuvens do tipo *Towering Cumulus* (TCU - *Cumulus* encastelados), conforme a Figura .
> O *General Aviation Meteorological Information* (GAMET - Previsão de área) elaborado pelo Centro Meteorológico de Vigilância de Curitiba (CMV-CW) continha as seguintes informações:
> SBCW GAMET VALID 191200/191800 SBGL- SBCW CURITIBA FIR/SECTORS 04 AND 11 BLW FL100 SECN I SFC VIS : 15/18 4000M TSRA/RA SECTOR 4 SIGWX : 15/18 ISOL TS SECTOR 4 MT OBSC : MAR

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

AND MANTIQUEIRA SIG CLD : ISOL EMBD CB AND TCU 2500/ABV 10000FT AGL SECTOR 04 SECN II PSYS : NIL WIND/T : S04 2000FT VRB/10KT PS24 5000FT VRB/10KT PS18 10000FT 340/10KT PS09 S11 2000FT 010/15KT PS26 5000FT 360/15KT PS19 10000FT 360/15KT PS10 CLD : SCT/BKN CUSC 1500/5000FT AGL AND SCT/BKN ACAS 8000/ABV 10000FT AGL FZLVL : ABV 10000FT AGL MNM QNH : 1008HPA VA : NIL=

O GAMET com validade entre 12h00min e 18h00min (UTC) do dia 19JAN2017 previa a formação de nuvens *Cumulonimbus* (CB), com trovoadas (TS), visibilidade restrita a 4.000 metros no setor 4 (correspondente à região de Paraty, RJ) devido a chuvas, e a previsão de montanhas obscurecidas nas serras do Mar e da Mantiqueira.

O CMV-CW emitiu o *Significant Meteorological Information* (SIGMET - Informação Meteorológica Significativa) de número nove, com validade entre 15h10min e 18h10min (UTC), no dia 19JAN2017:

SBCW SIGMET 9 VALID 191510/191810 SBCW - SBCW CURITIBA FIR SEV ICE FCST WI S2330 W04656- S2012 W04320- S2440 W04058- S2805 W04450 - S2330 W04656 FL140/220 STNR NC=

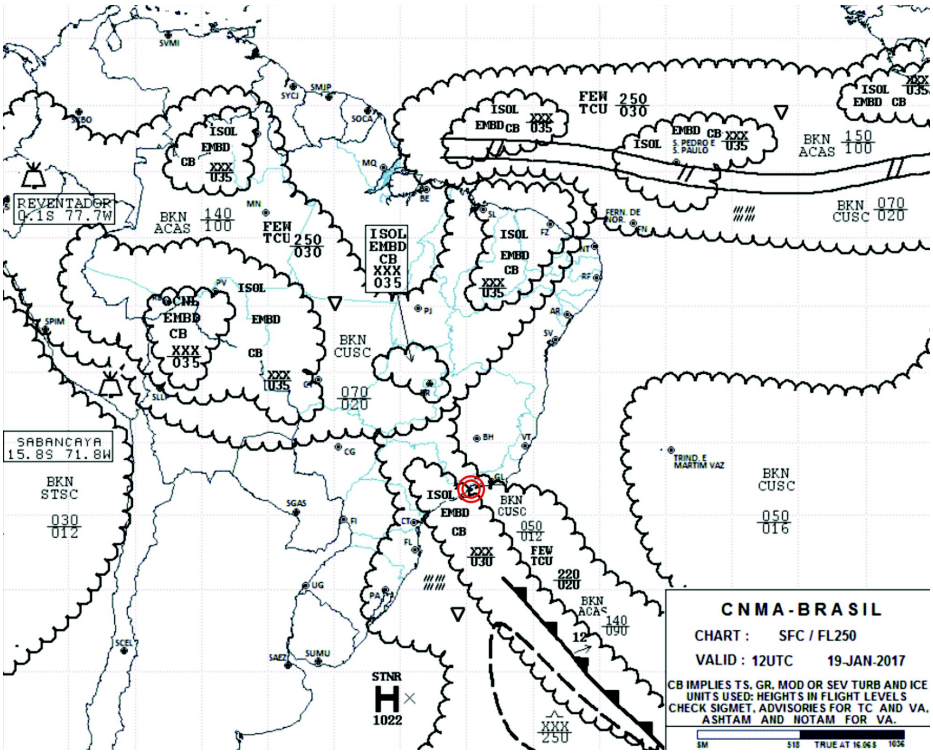

Figura - Carta SIGWX do dia 19JAN2017 das 12h00min (UTC), com destaque para a região de Paraty, RJ (destacada em círculos vermelhos).

O SIGMET alertava para a previsão de uma camada de gelo severo, estacionária e sem variação, entre os níveis FL140 e FL220 sobre a área do acidente.

As imagens de satélite *Geostationary Operational Environmental Satellite* (GOES 13) realçadas mostravam uma intensificação e um deslocamento da banda de nebulosidade sobre a região de Paraty, RJ, no período de 14h00min às 16h00min (UTC).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Na imagem das 14h00min (UTC), a região da cidade de Paraty, RJ, (destacada em círculos vermelhos) aparecia sem formações intensas (Figura).

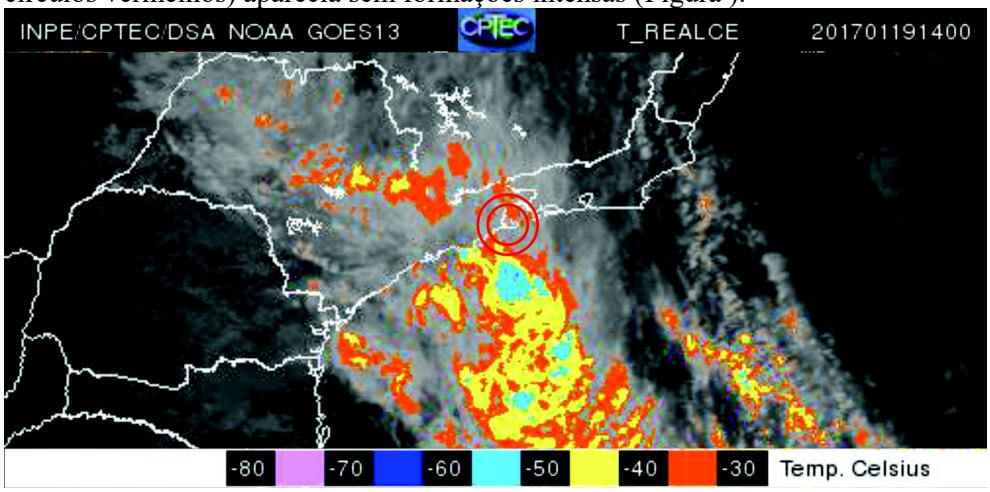

Figura - Imagem GOES 13 realçada do dia 19JAN2017 às 14h00min (UTC).

Às 15h00min (UTC), a imagem mostrava formações se intensificando sobre a região de Paraty (Figura).

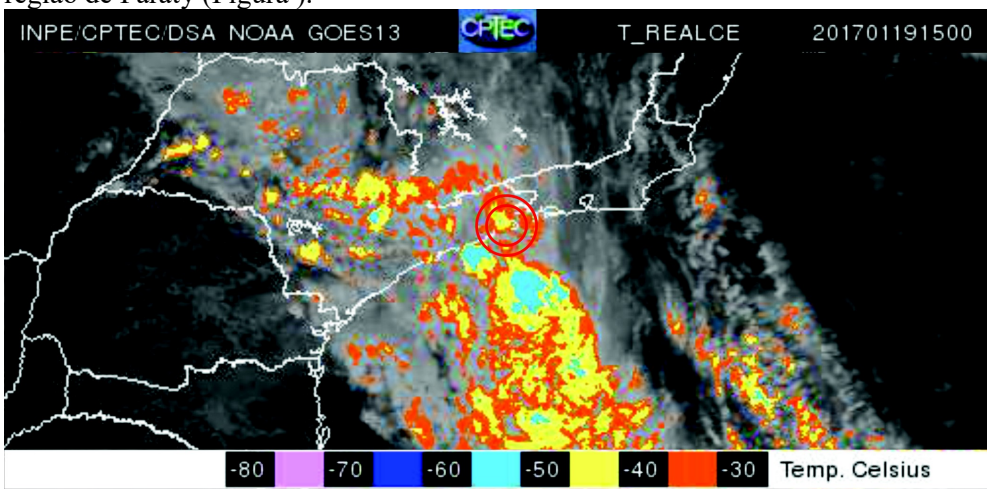

Figura - Imagem GOES 13 realçada do dia 19JAN2017 às 15h00min (UTC).

Às 16h00min (UTC), as formações com características de CB e TCU se intensificaram sobre a região (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

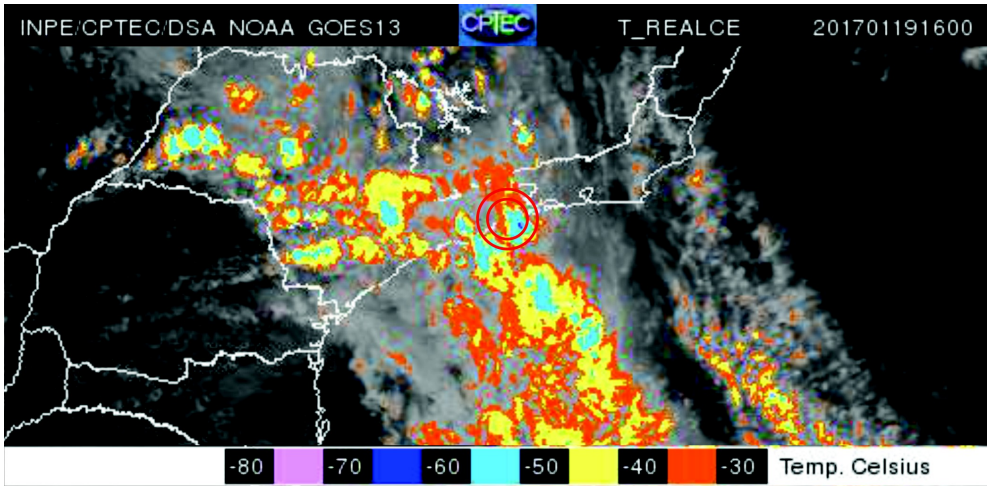

Figura - Imagem GOES 13 realçada do dia 19JAN2017 às 16h00min (UTC).

O RADAR Meteorológico localizado em Petrópolis, RJ (Pico do Couto), registrava o potencial de precipitação da região de Paraty, RJ, por meio de imagens com escala de cores, as quais poderiam variar de zero a cem milímetros por hora (mm/h).

A sequência de imagens, das 15h06min às 15h56min (UTC) do dia 19JAN2017, mostra a presença de água precipitável sobre a região de Paraty, RJ, e demonstra a evolução das condições de precipitação. Os círculos vermelhos indicam a posição da cidade de Paraty, RJ (Figura a Figura).

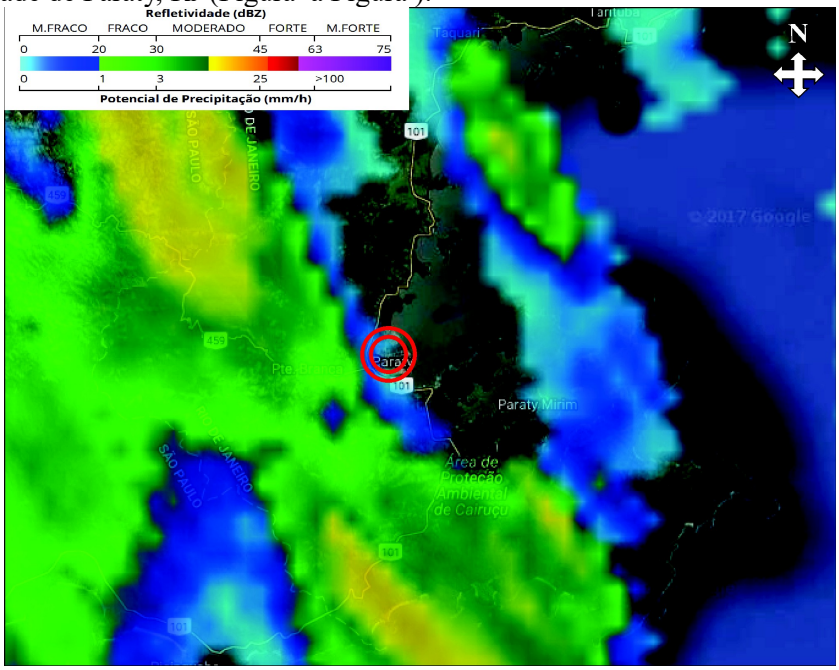

Figura - Imagem do RADAR Meteorológico do Pico do Couto das 15h06min (UTC).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

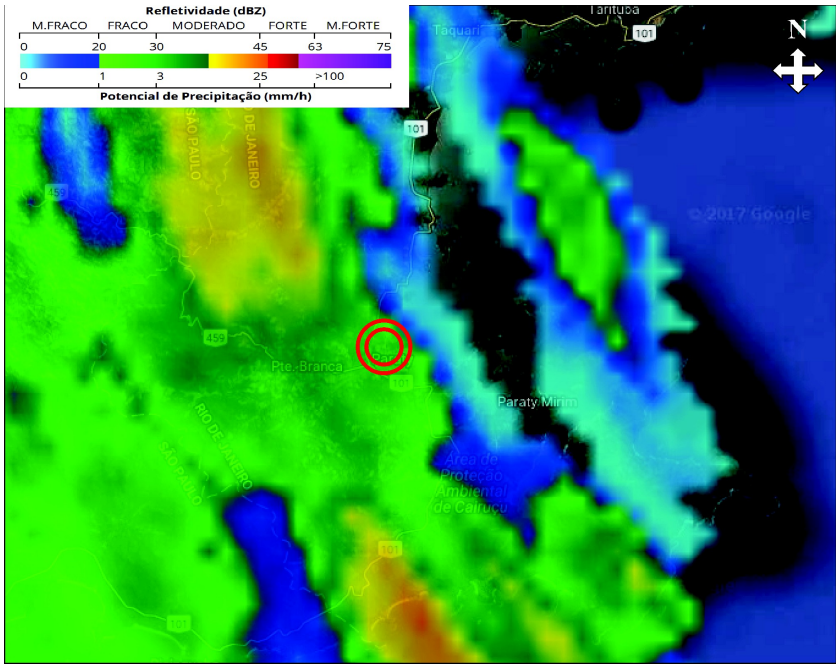

Figura - Imagem do RADAR Meteorológico do Pico do Couto das 15h16min (UTC).

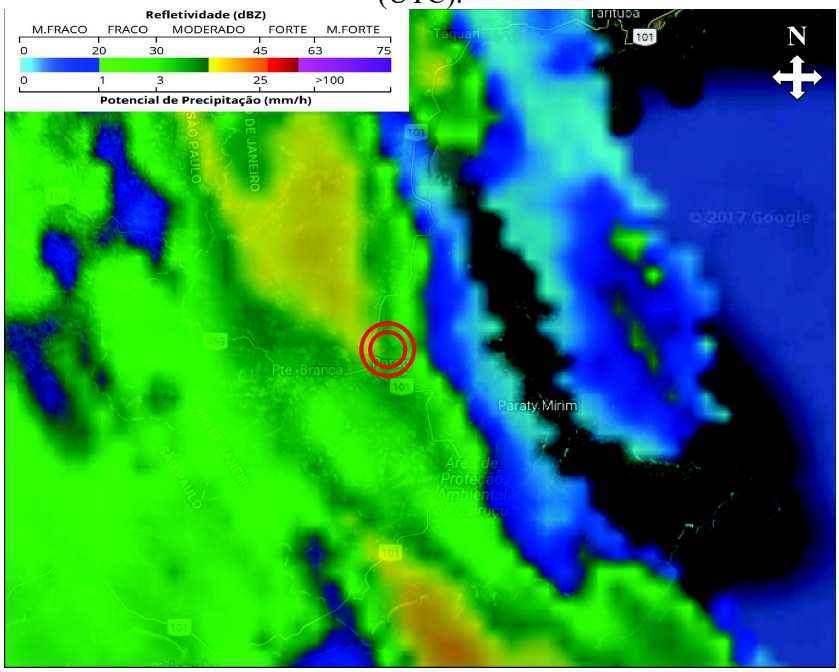

Figura - Imagem do RADAR Meteorológico do Pico do Couto das 15h26min (UTC).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

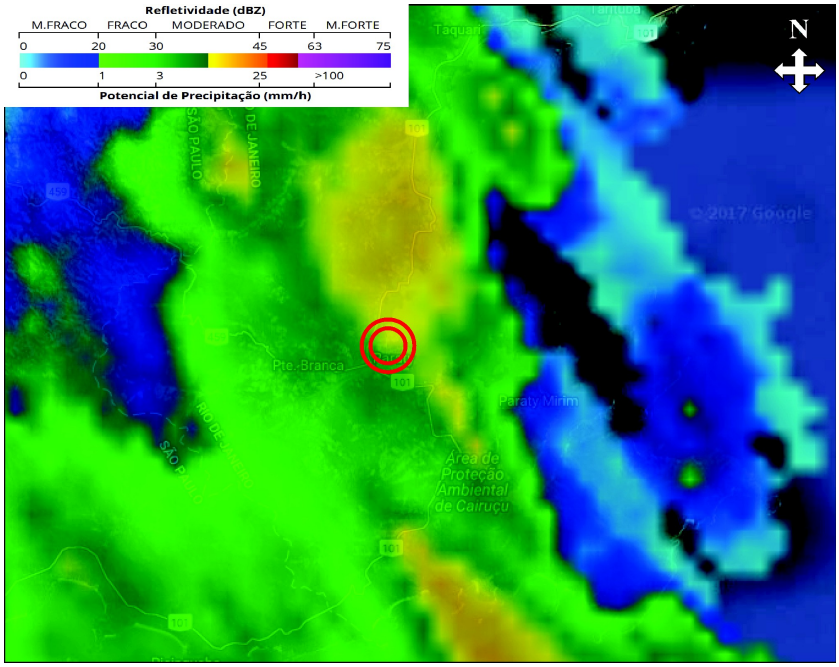

Figura - Imagem do RADAR Meteorológico do Pico do Couto das 15h36min (UTC).

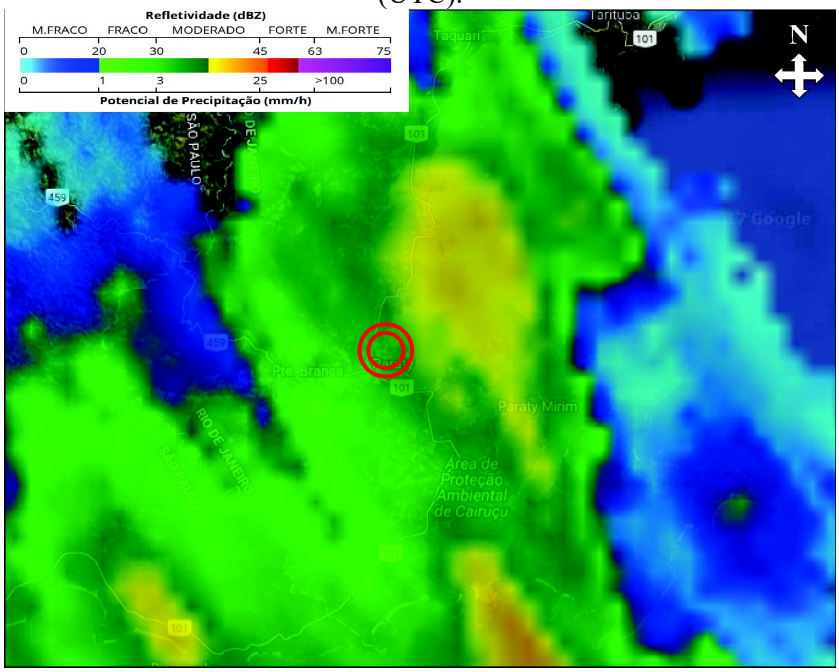

Figura - Imagem do RADAR Meteorológico do Pico do Couto das 15h46min (UTC).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

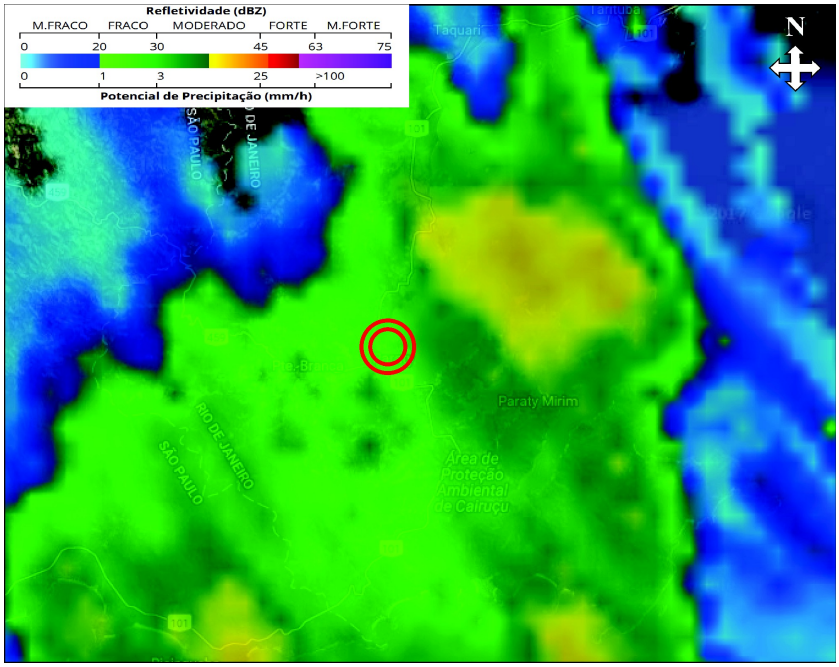

Figura - Imagem do RADAR Meteorológico do Pico do Couto das 15h56min (UTC).

Verificou-se a existência de formações de nuvens bem desenvolvidas dos tipos TCU e CB sobre a região do acidente. As formações convectivas eram dinâmicas e intensificavam-se com deslocamento de sudeste.

Destaca-se a imagem gerada às 15h46min (UTC), cerca de dois minutos após o impacto da aeronave, quando se observa um potencial de precipitação da ordem de 25mm/h sobre a Baía de Paraty.

Devido à inexistência de mensagens *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - Boletim Meteorológico de Localidade) no aeródromo de Paraty, RJ, a Comissão de Investigação buscou informações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), relativas aos dados de tempo presente entre 15h00min e 16h00min (UTC), referentes a uma estação meteorológica automática.

Ressalta-se que tais informações são resultados da leitura direta de um equipamento automático, representando dados brutos que não passaram por qualquer tratamento e que não se destinam à prestação de serviços de tráfego aéreo (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Consulta Dados da Estação Automática: Paraty (RJ) Fechar

Observação: Estes são dados brutos e sem consistência com o único objetivo de deixá-los disponíveis de forma imediata.

Data Inicial: 19/01/2017 Data Final: 20/01/2017 Nova Pesquisa Download de Dados

Data	Hora	Temperatura (°C)			Umidade (%)			Pto. Orvalho (°C)			Pressão (hPa)			Vento (m/s)			Radiação	Chuva
	UTC	Inst.	Máx.	Mín.	Inst.	Máx.	Mín.	Inst.	Máx.	Mín.	Inst.	Máx.	Mín.	Vel.	Dir. (°)	Raj.	(kJ/m²)	(mm)
19/01/2017	00	23.9	24.9	23.9	91	91	90	22.3	23.2	22.3	1012.7	1012.9	1011.4	3.2	263	5.0	-1.85	12.0
19/01/2017	01	22.6	23.8	22.5	93	93	91	21.4	22.2	21.4	1013.9	1013.9	1012.7	2.2	246	7.0	0.171	39.6
19/01/2017	02	22.8	22.8	22.5	94	94	93	21.7	21.7	21.4	1013.9	1014.1	1013.8	1.8	269	3.8	-1.71	5.8
19/01/2017	03	22.4	22.9	22.4	94	94	94	21.3	21.8	21.3	1013.5	1013.9	1013.5	2.3	249	4.2	-0.76	7.2
19/01/2017	04	22.5	22.6	22.3	94	94	94	21.5	21.6	21.3	1012.8	1013.5	1012.8	0.2	259	3.9	-2.02	3.4
19/01/2017	05	22.5	22.6	22.4	94	94	94	21.4	21.5	21.3	1012.3	1012.8	1012.3	0.9	270	1.6	-1.83	2.0
19/01/2017	06	22.5	22.5	22.4	94	94	94	21.4	21.5	21.4	1011.5	1012.3	1011.5	0.2	238	1.6	-0.61	0.2
19/01/2017	07	22.3	22.5	22.2	94	94	94	21.2	21.4	21.1	1011.2	1011.5	1011.2	0.9	260	1.5	-2.69	0.0
19/01/2017	08	22.1	22.4	22.1	94	94	94	21.1	21.3	21.1	1011.2	1011.2	1011.1	0.9	248	2.0	-2.54	0.0
19/01/2017	09	22.3	22.3	22.1	94	94	94	21.3	21.3	21.1	1011.8	1011.8	1011.2	1.0	186	2.3	20.18	0.2
19/01/2017	10	22.9	22.9	22.3	93	94	93	21.8	21.8	21.2	1012.7	1012.7	1011.8	1.1	290	2.3	133.2	0.0
19/01/2017	11	23.3	23.3	22.8	93	93	93	22.1	22.1	21.6	1013.6	1013.6	1012.7	0.3	326	2.3	210.4	0.0
19/01/2017	12	24.9	24.9	23.3	90	93	90	23.1	23.3	22.1	1014.0	1014.0	1013.6	0.3	212	1.2	827.8	0.0
19/01/2017	13	28.1	28.1	24.9	80	90	80	24.3	24.3	23.1	1013.9	1014.1	1013.9	0.3	82	2.0	1942.	0.0
19/01/2017	14	29.3	29.3	28.0	68	80	68	22.8	24.4	22.7	1013.9	1014.0	1013.9	1.5	18	3.4	2392.	0.0
19/01/2017	15	29.3	29.5	28.8	63	68	62	21.6	22.5	21.0	1013.7	1013.9	1013.7	1.1	30	2.8	1991.	0.0
19/01/2017	18	25.1	26.2	25.1	84	88	82	22.2	23.3	22.2	1013.7	1013.7	1013.5	1.7	157	4.6	984.2	0.6

Figura - Dados da estação meteorológica de Paraty, RJ (Fonte: INMET).

A Estação Meteorológica Automática registrou, no intervalo compreendido entre 15h00min e 16h00min (UTC), medições de pressão atmosférica que variaram entre 1.013,7 e 1.014,5 hPa, ventos de intensidade de 0,5 a 1,1m/s com rajadas de até 5,5m/s e chuva acumulada de 10,8mm.

Visando a uma medição aproximada da visibilidade horizontal presente na região, no momento do acidente, a Comissão de Investigação utilizou as imagens registradas por uma câmera de segurança e adotou pontos no terreno, os quais foram utilizados como referência de distância para a determinação do alcance visual, conforme a Figura .

A figura também ilustra a posição do aeródromo de Paraty, RJ, e a posição dos destroços da aeronave.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Figura - Posições relativas do aeródromo, da câmera e das referências de distância vistas nas imagens registradas.

As imagens da câmera registraram os horários sem o ajuste do horário brasileiro de verão, portanto, é necessário adicionar três horas para a determinação do horário de geração das imagens no padrão *Universal Time Coordinated* (UTC - Tempo Universal Coordenado), utilizado na aviação.

Na imagem gerada às 15h01min03s (UTC), horário da decolagem da aeronave de SBMT, verifica-se que é possível visualizar todas as elevações adotadas como referências para as distâncias de 1.510m, 2.875m e 5.320m (Figura).

Na imagem gerada às 15h46min27s (UTC), cerca de dois minutos após o horário estimado do acidente, verifica-se a presença de chuva com restrição de visibilidade. Neste momento, é possível observar, com alguma dificuldade, apenas a referência de 1.510m (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

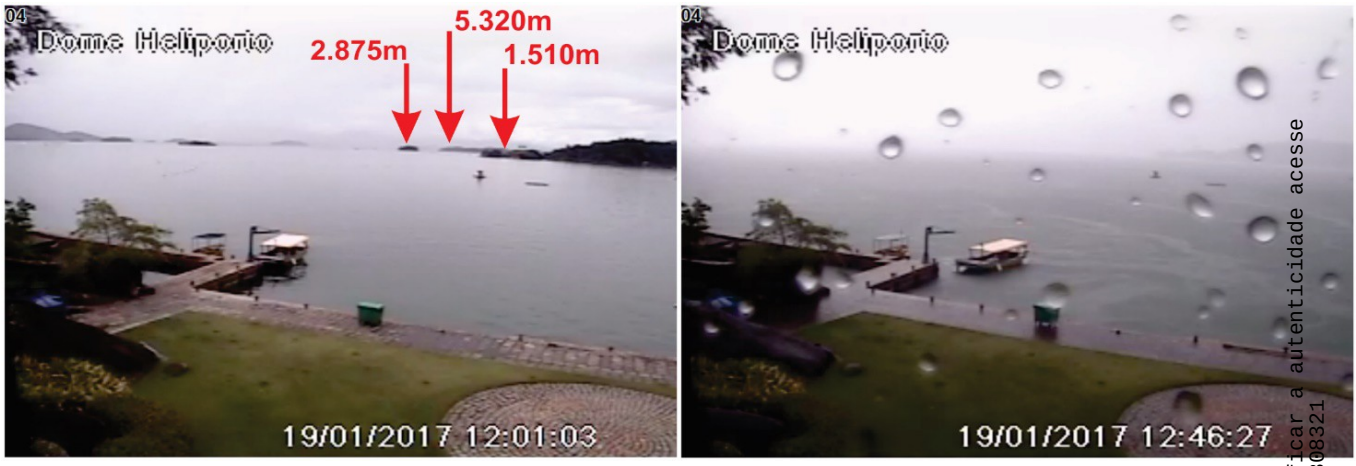

Figura - Comparativo das condições de visibilidade no local da queda da aeronave em dois momentos: à esquerda - horário de decolagem, e à direita - dois minutos após o acidente.

Para fins aeronáuticos, visibilidade é definida como a maior distância em que um objeto de dimensões apropriadas pode ser visto e identificado, quando observado de encontro a um fundo brilhante.

Desse modo, constatou-se que a visibilidade horizontal estimada na região da Baía de Paraty estava restrita a 1.500m, devido à chuva."

Somado ao quadro de visibilidade reduzida, a opção de realização de pouso mediante visual e circunstância de voo sobre o mar corroboram com grande possibilidade de confusão geoespacial.

Nesse ponto, o Relatório A-013/CENIPA/2017 aponto os seguintes trechos sobre

"Informações operacionais.

Preparação para o voo.

O plano de voo foi apresentado às 10h35min (UTC) por meio de ligação telefônica ao Centro de Informações Aeronáuticas de São Paulo.

O plano seguia o perfil adotado habitualmente, planejando decolar de SBMT, às 13h30min (UTC), e cumpria uma rota onde, inicialmente, realizaria o voo sob regras de voo VFR durante a subida, via corredores visuais, e faria a transição para regras de voo IFR.

Planejava voar no FL150 até o fixo DORLU, onde realizaria a descida e faria nova mudança de regras para VFR, prosseguindo com proa do aeródromo de destino. Estimava um tempo em rota de 35 minutos, com autonomia de voo declarada de quatro horas e trinta minutos.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

No plano de voo, estava declarada a presença de quatro pessoas a bordo, porém, tal informação não correspondia à quantidade real de cinco pessoas (Figura 43). Tal informação não foi retificada durante as comunicações com os órgãos de controle.
A aeronave foi abastecida no dia 19JAN2017, às 11h57min (UTC), com 500 litros (865 lb) de querosene de aviação JET A-1.
Devido à ausência de combustível em SDTK, verificou-se que o piloto planejava, rotineiramente, o cumprimento das etapas de SBMT-SDTK e SDTK-SBMT sem abastecer em SDTK, completando os tanques das asas antes da decolagem de SBMT.
Com relação às informações aeronáuticas, verificou-se que o *Notice to Airmen* (NOTAM - Informações aos Aeronavegantes) para a localidade de SDTK não reportava qualquer informação relativa à condição ou modificação de instalação aeronáutica, serviço ou procedimento.
Desenvolvimento do voo.
O piloto solicitou a autorização do plano de voo ao controle de solo às 14h49min (UTC). A decolagem se deu às 15h01min (UTC).

De acordo com as coordenações do PR-SOM com os órgãos de Controle de Tráfego Aéreo (*Air Traffic Control* - ATC), e pela observação das visualizações do RADAR da Área de Controle Terminal de São Paulo (*Terminal Control Area* - TMA-SP), observou-se que a decolagem de SBMT e a subida para o FL150 transcorreu sem anormalidades.

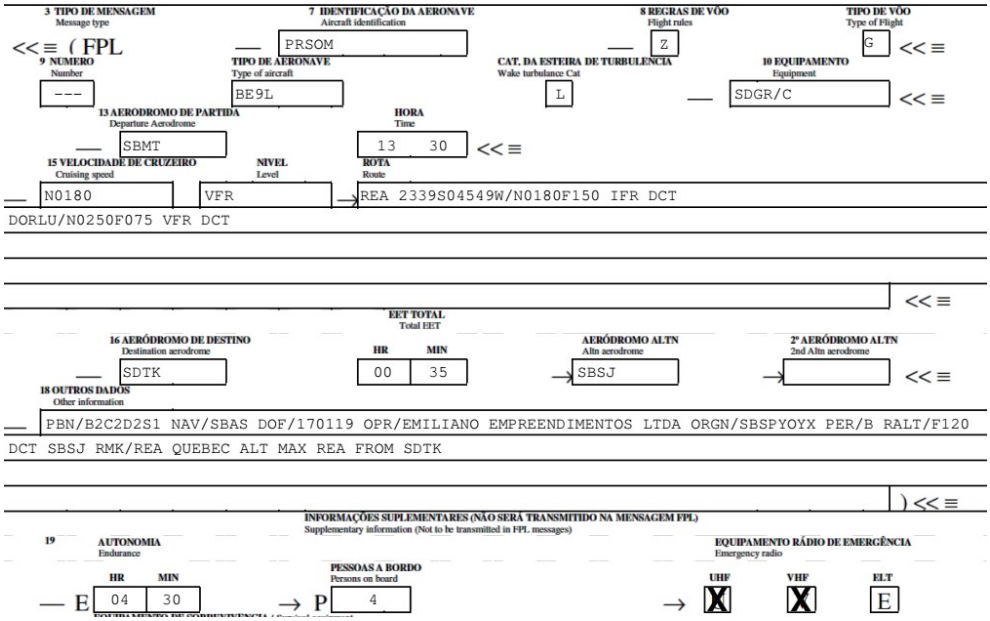

Figura - Campos de dados da aeronave e da rota planejada.

Às 15h25min26s (UTC), o PR-SOM solicitou a descida e um desvio à esquerda da rota ao Controle de Aproximação de São Paulo (*Approach Control* - APP-SP). O APP-SP autorizou descer até o FL110, a efetuar os desvios e solicitou que a aeronave reportasse para a modificação das regras de voo IFR para VFR.
Às 15h28min36s (UTC), o PR-SOM reportou o cruzamento do FL130 e solicitou a mudança de regras de voo para VFR.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

A partir desse momento, o APP-SP confirmou a modificação das regras, deixando a descida abaixo do FL110 a critério do piloto, informou o ajuste pressão de referência (QNH) do aeródromo de São José dos Campos, SP (SBSJ), de 1.018 hPa, e solicitou que reportasse ao cruzar 9.000ft.

Às 15h32min18s (UTC), a aeronave reportou ao APP-SP que estava cruzando 9.000ft e que estava visual com Paraty, RJ. Na sequência, o APP-SP autorizou o PR-SOM a prosseguir realizando as coordenações de tráfego aéreo na "frequência livre".

Após ser liberado pelo APP-SP, verificou-se que a aeronave prosseguiu em descida com proa nordeste, conforme visualização do RADAR do APP-SP (Figura).

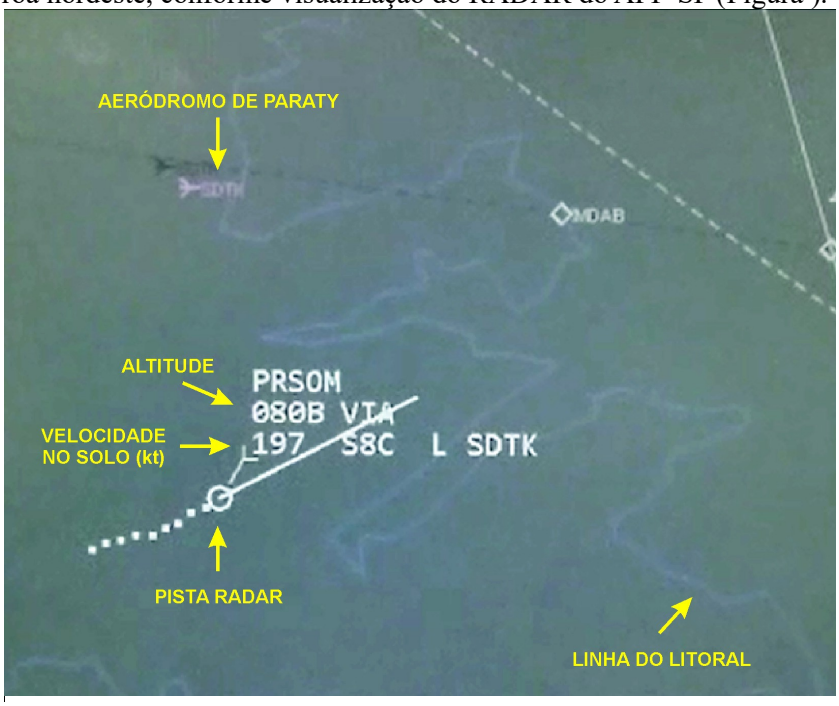

Figura - Imagem RADAR do APP-SP registrada às 15h34min45s (UTC).

Durante a descida, conforme áudio do CVR, o PR-SOM realizou uma coordenação de tráfego com outra aeronave que havia decolado do aeródromo de Angra dos Reis, RJ (SDAG), e voava com destino a SBMT (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

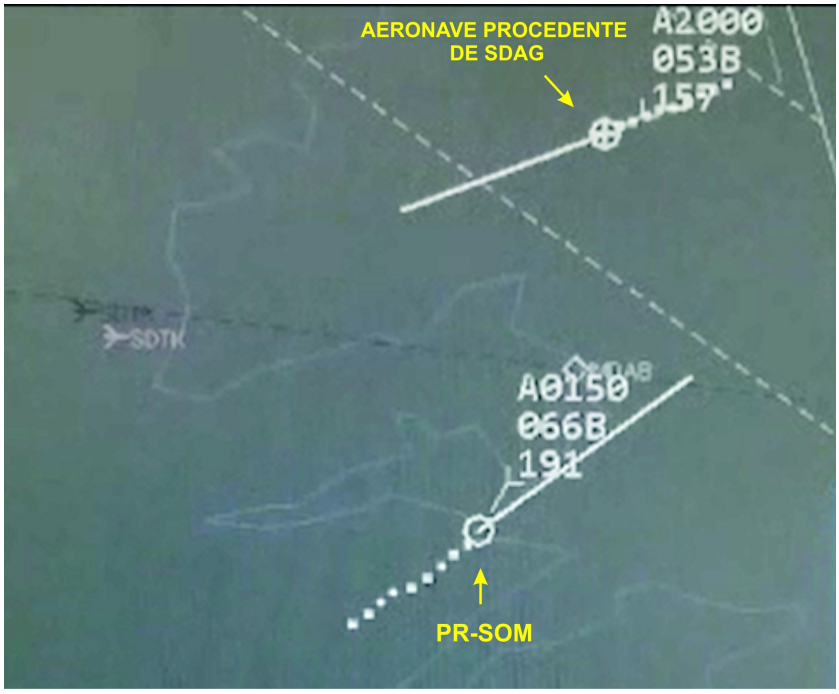

Figura - Imagem RADAR do APP-SP registrada às 15h36min18s (UTC).

Conforme relatos de pessoas do convívio do piloto, verificou-se que, normalmente, este realizava uma trajetória de voo que tangenciava uma área de propriedade do operador da aeronave, durante a descida para ingresso na aproximação final e pouso em SDTK.

No dia do acidente, observou-se por meio das imagens RADAR do APP-SP que a descida foi realizada, em relação à propriedade, conforme a trajetória constante na Figura .

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Figura - Trajetória da descida do PR-SOM em relação à propriedade do operador da aeronave (imagem ilustrativa).

O PR-SOM prosseguiu em descida com a proa da Baía de Paraty e reportou que estava no setor "E" do aeródromo, cruzando 3.800ft.

Ao atingir 3.200ft, realizou uma curva à esquerda, ainda em descida, atingindo 2.300ft (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Figura - Imagem RADAR do APP-SP registrada às 15h38min44s (UTC).

A aeronave, então, prosseguiu em descida com proa Sul e, ao aproximar-se da linha do litoral, realizou uma curva à direita, até aproar o aeródromo de SDTK, reportando que estava ingressando na aproximação para a pista 28, cruzando 1.500ft (Figura).

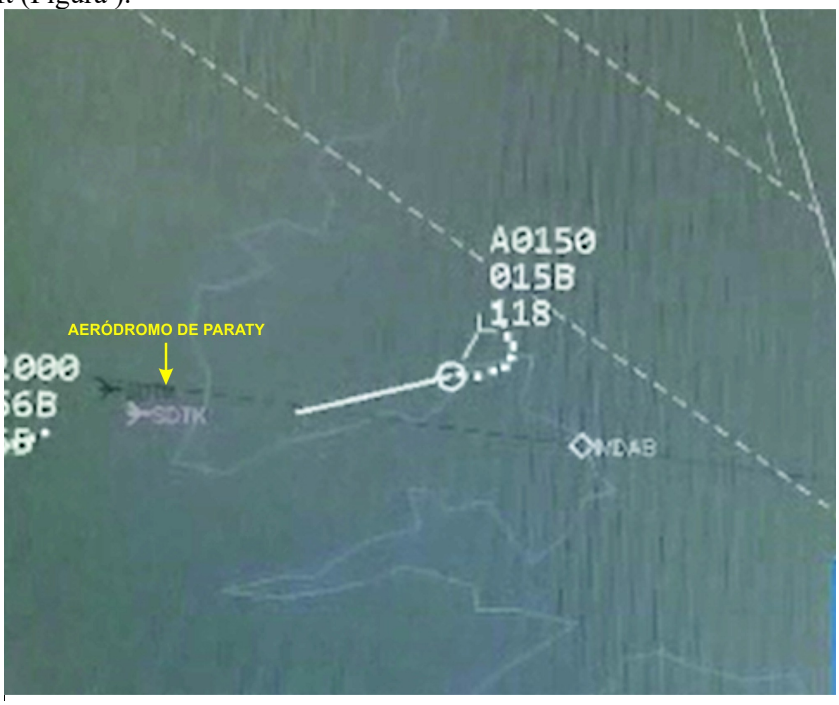

Figura - Imagem RADAR do APP-SP registrada as 15h39min52s (UTC).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Ao sincronizar os dados fornecidos pelo RADAR do APP-SP com as informações do terreno da região do aeródromo de Paraty, constatou-se que a aeronave seguiu um perfil de descida conforme a reconstituição demonstrada na Figura .

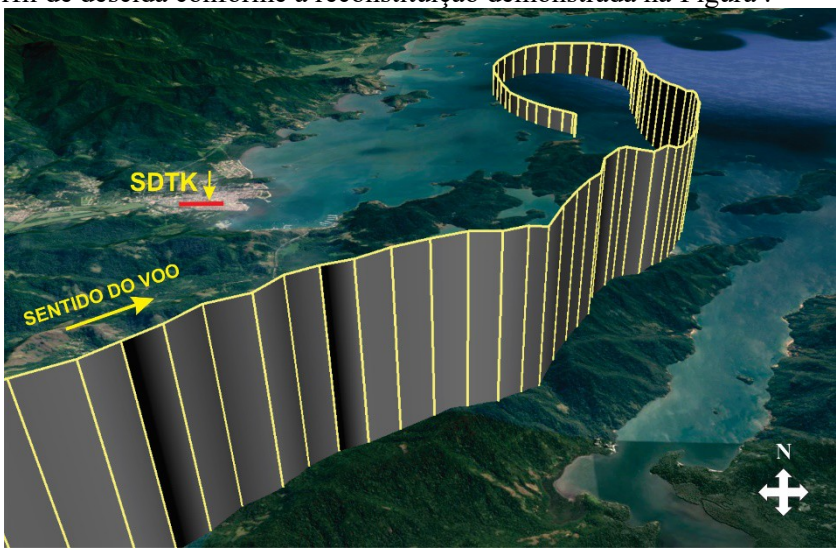

Figura - Reconstituição do perfil da descida da aeronave, conforme os dados do RADAR de controle de tráfego aéreo.

De acordo com os dados extraídos do EGPWS da aeronave, sincronizados com o áudio do CVR, verificou-se que, no momento em que o piloto reportou a aproximação para a pista 28, a aeronave passava sobre a ponta da Baía de Paraty, a qual possuía elevação de, aproximadamente, 500ft.

O trem de pouso foi baixado quando a aeronave estava a 1.570ft de altitude. Em seguida, houve o aumento significativo da razão de descida (2.000ft/min), ocasionando um alerta de *Sink Rate* (alta razão de "afundamento") o qual foi inibido pelo piloto no equipamento EGPWS.

Às 15h39min54s (UTC), ao final da primeira trajetória registrada pelo EGPWS, a aeronave encontrava-se a 890ft de altitude, com 161kt de *ground speed* e proa 234°.

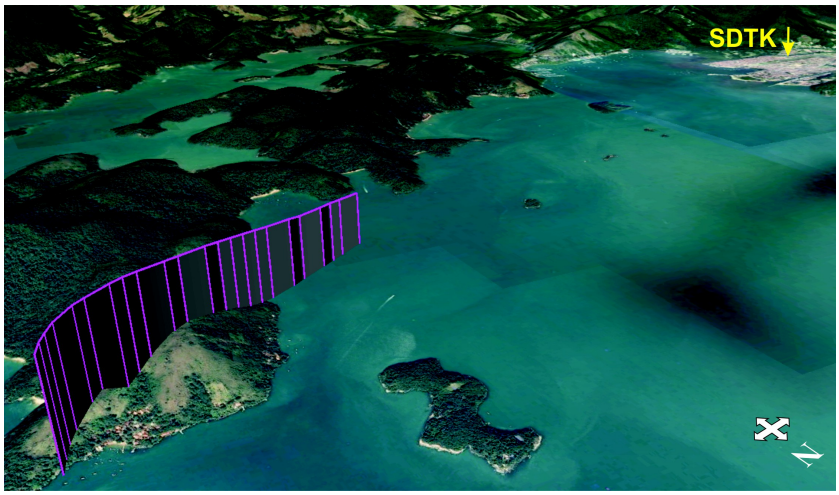

Figura - Perfil da trajetória da aeronave durante a primeira tentativa de aproximação, conforme os dados do EGPWS da aeronave.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Após 35 segundos do alerta de *Sink Rate*, o trem de pouso foi recolhido e o piloto reportou: "*Sierra Oscar Mike* setor *echo* de Paraty, aguardando um pouquinho, até a chuva passar, melhorar a visibilidade. Mantém mil e trezentos pés, *Sierra Oscar Mike*" (sic).

Cerca de dois minutos e dez segundos após o recolhimento do trem de pouso na primeira tentativa de aproximação, o trem foi baixado novamente e o EGPWS registrou a aeronave, contornando a ponta da Baía de Paraty em uma descida suave a partir de 740ft.

O piloto reportou que estava "reingressando" na final de Paraty, com trem de pouso baixado e travado.

Às 15h43min56s (UTC), ao final da segunda trajetória registrada pelo EGPWS, a aeronave encontrava-se a 270ft de altura, com 121kt de *ground speed* e proa 236°.

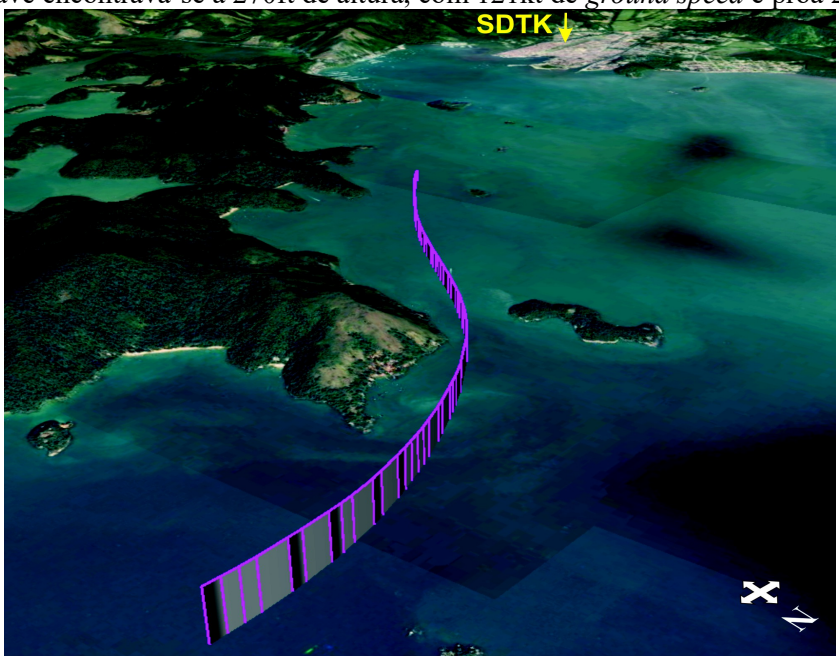

Figura - Perfil da trajetória da aeronave durante a segunda tentativa de aproximação, conforme os dados do EGPWS da aeronave.

Ao combinar os dados da última posição registrada pelo EGPWS, com a proa da aeronave no momento do impacto, com o áudio registrado no CVR e com os relatos de observadores, a Comissão de Investigação elaborou um modelo matemático que descreve uma trajetória estimada, na qual é possível inferir parâmetros de voo e a sequência de eventos até o impacto (Figura).

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

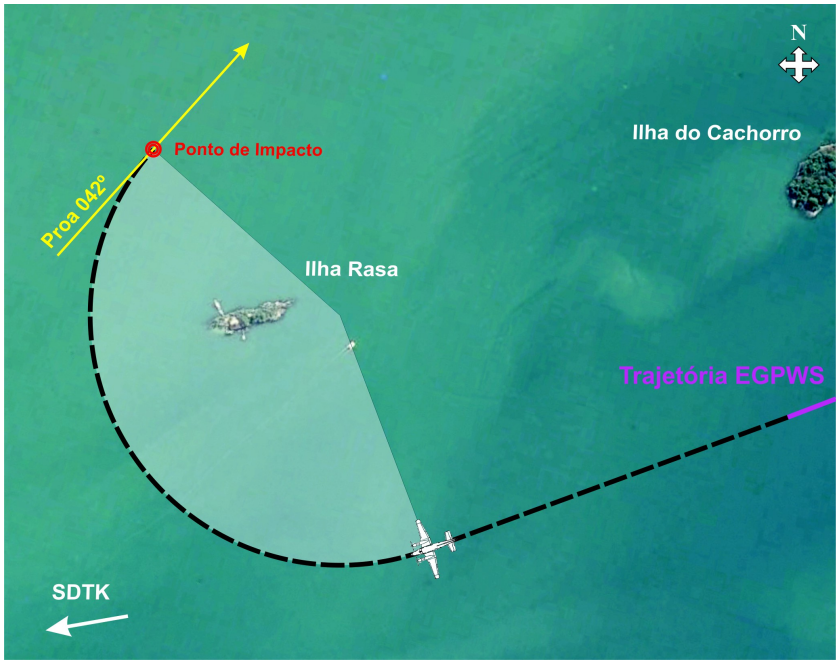

Figura - Trajetória estimada da aeronave entre a última posição registrada no EGPWS e o ponto de impacto.

O modelo matemático adotado pressupõe uma curva constante no momento do impacto, e o tempo de voo de 31s a partir do último ponto registrado no EGPWS. Desse modo, estima-se que a aeronave tenha iniciado a curva, aproximadamente, às 15h44min06s (UTC).

O trem de pouso foi recolhido às 15h44min12s (UTC), segundo análise do áudio do CVR.

Durante a curva, calculou-se que a velocidade média tenha sido de 120kt e que a inclinação tenha variado em torno de 38°, resultando em um fator de carga médio de 1,27G.

Conforme relato de observadores, a aeronave apresentava uma grande inclinação de asas à direita no momento do impacto.

1.1. Informações adicionais.

Regras de tráfego aéreo requeridas para a operação em SDTK.

O aeródromo de Paraty possuía uma *Aerodrome Traffic Zone* (ATZ - Zona de Tráfego de Aeródromo) que compreendia as partes do espaço aéreo em torno de SDTK, dentro das quais se aplicavam os requisitos especiais para proteção do tráfego aéreo.

Essa ATZ estava localizada dentro da *Flight Information Region* de Curitiba (FIR-CW - Região de Informação de Voo de Curitiba) em espaço aéreo de classe "G" e se estendia do nível do solo até 1.500ft de altitude.

Nos voos em espaço aéreo de classe "G", as separações de tráfego eram realizadas pelos pilotos, por meio de comunicações bilaterais contínuas, não sendo sujeitos a autorizações ATC. Nesse tipo de espaço aéreo, o serviço de informação de voo somente era prestado quando factível.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

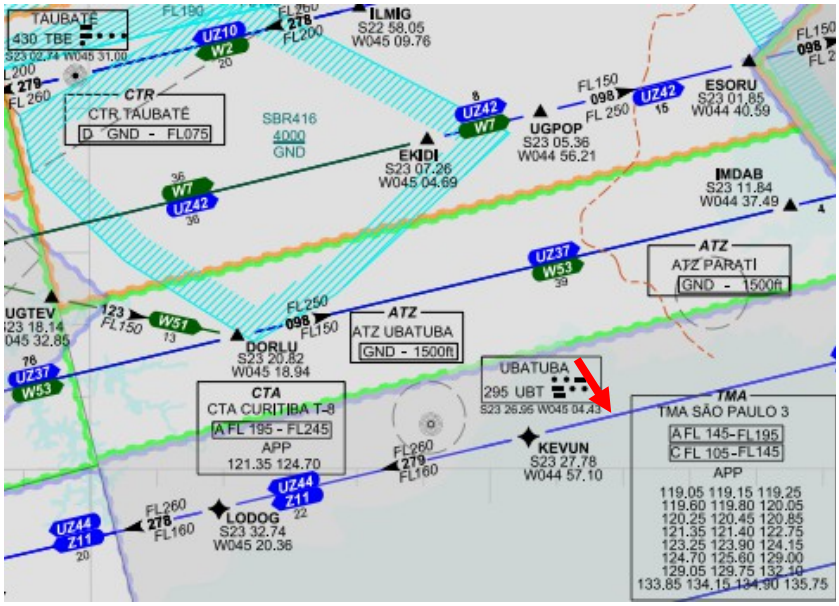

Figura - Detalhe da localização da ATZ Paraty na FIR-SBCW, indicada pela seta vermelha, vista em uma carta de rota.

Uma vez que a operação no aeródromo de SDTK se restringia às regras VFR em período diurno e que este não possuía órgão de *Air Traffic Services* (ATS - Serviços de tráfego aéreo) para a prestação do serviço de informação de voo, os pilotos deveriam observar as regras de tráfego aéreo requeridas para esse tipo de operação, descritas na Instrução do Comando da Aeronáutica de número 100-12 "Regras do Ar" (ICA 100-12).

Conforme a ICA 100-12, de 17 de outubro de 2016, as regras de voo visual eram descritas da seguinte forma:

5 REGRAS DE VOO VISUAL

5.1 CRITÉRIOS GERAIS

...

...

5.1.3 Exceto quando autorizado pelo órgão ATC para atender a voo VFR especial, voos VFR não poderão pousar, decolar, entrar na ATZ ou no circuito de tráfego de tal aeródromo se:

a) o teto for inferior a 450 m (1500 pés); ou

b) a visibilidade no solo for inferior a 5 km.

...

5.2 RESPONSABILIDADE DO PILOTO

Caberá ao piloto em comando de uma aeronave em voo VFR providenciar sua própria separação em relação a obstáculos e demais aeronaves por meio do uso da visão, exceto no espaço aéreo Classe "B", em que a separação entre as aeronaves é de responsabilidade do ATC, devendo, no entanto, ser observado o disposto em 4.2.1.

5.3 CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DE VOO VFR

...

5.3.1 PERÍODO DIURNO

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

5.3.1.1 Os aeródromos de partida, de destino e de alternativa deverão estar registrados ou homologados para operação VFR diurna.
5.3.1.2 As condições meteorológicas predominantes nos aeródromos de partida, de destino e de alternativa, durante as operações de decolagem ou pouso, deverão ser iguais ou superiores aos mínimos estabelecidos para o voo VFR.
Procedimento de aproximação por instrumentos não oficial.
No decorrer da investigação, verificou-se que havia um procedimento não oficial de aproximação por instrumentos, denominado "Paraty 1 ARR", o qual era utilizado por pilotos para a realização de descidas em condições de visibilidade reduzida no aeródromo de SDTK (Figura).

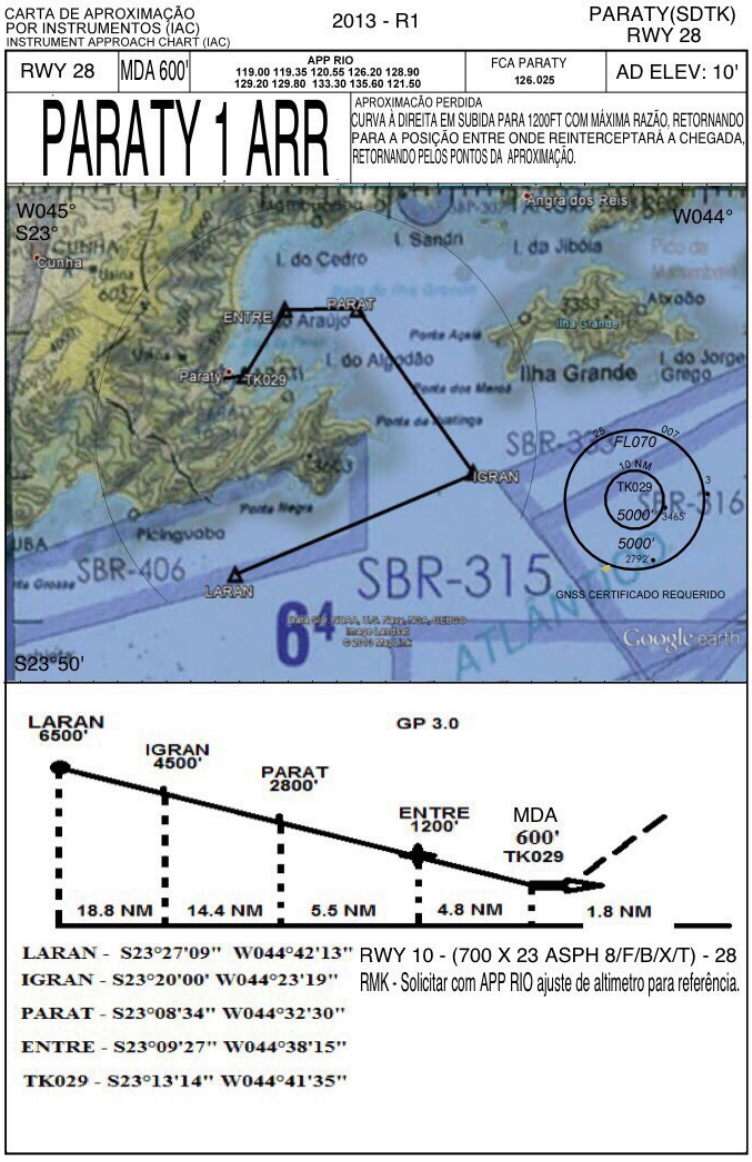

Figura - Procedimento não oficial "Paraty 1 ARR".

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Apesar da constatação de que o piloto não realizou o procedimento "Paraty 1 ARR", cabe salientar que esse tipo de procedimento deve ser elaborado por técnicos especializados e de acordo com normas internacionais de segurança.

Um procedimento de aproximação por instrumentos consiste de uma série de manobras predeterminadas, com proteção especifica contra obstáculos, até uma posição na qual se apliquem os critérios de circuito de espera ou de margem livre de obstáculos em rota.

Com o objetivo de verificar as deficiências do procedimento não oficial em relação às normas internacionais, foi realizada uma avaliação utilizando-se a ferramenta *Flight Procedure Design and Airspace Management* (FPDAM - Desenho de Procedimento de Voo e Gestão do Espaço Aéreo) conforme demonstrado na Figura .

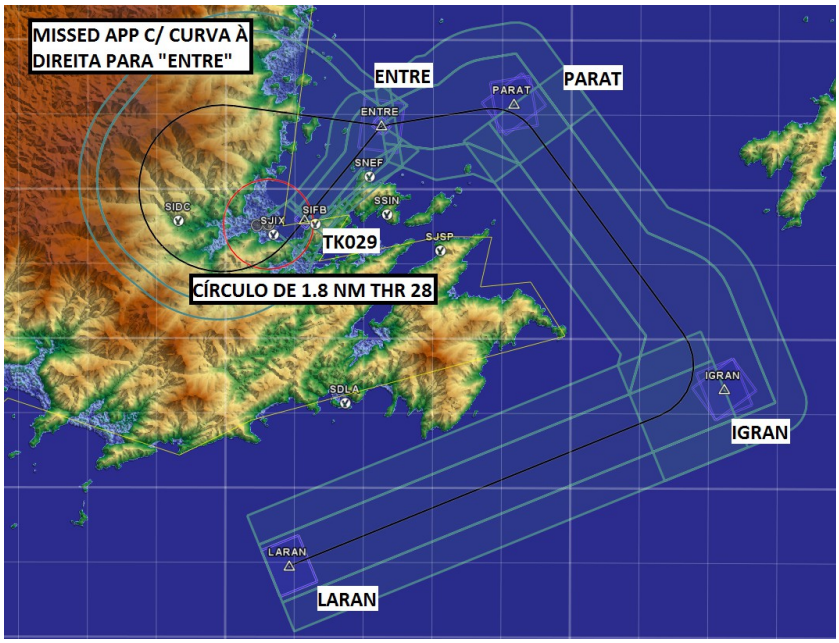

Figura - Análise do procedimento não oficial "Paraty 1 ARR" com a utilização da ferramenta FPDAM.

A avaliação apontou que o procedimento "Paraty 1 ARR" possuía várias deficiências, destacando-se os parâmetros mais críticos, a seguir:

i) a mudança de direção entre duas trajetórias de aproximação inicial era superior ao limite de 90° (encontrado 105°);

j) o segmento de aproximação intermediária interceptava o segmento de aproximação final, por meio de curva *fly-by*, em ângulo superior ao limite de 30° (encontrado 41,43°);

k) o ângulo formado entre o segmento de aproximação final e o alinhamento da pista excedia os limites, para aproximação direta, em 15° para as categorias de aeronaves A e B, e em 30° para categorias C, D e E (encontrado 45,83°);

l) o gradiente de subida na aproximação perdida, a partir dos valores de altitudes existentes na carta e da inexistência de indicação de valor mínimo a ser empregado pelas tripulações, era inferior ao mínimo de 2,0 % (encontrado valor de 0,65%);

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

m) o valor da *Minimum Descent Altitude* (MDA - Altitude Mínima de Descida) de 600ft exibido na carta era inferior ao valor encontrado por meio da análise de obstáculos no segmento de aproximação final (1.010ft);
n) a avaliação do segmento de aproximação perdida resultou em diversas violações de terreno, sugerindo MDA de 5.920ft, em descompasso com a MDA indicada na carta (600ft); e
o) a avaliação da *Minimum Sector Altitude* (MSA - Altitude mínima de setor) resultou em altitudes mínimas de 7.900ft e 7.100ft, acima da MSA existente na carta (FL070 e 5.000ft).
Desse modo, ao constatar que o procedimento não oficial "Paraty 1 ARR" não atendia a uma série de limites mínimos de segurança, concluiu-se que sua utilização representava riscos intoleráveis para as operações aéreas.

Outros acidentes ocorridos na região de Paraty, RJ e Angra dos Reis, RJ.
No período de dez anos anteriores ao acidente que envolveu a aeronave PR-SOM, foram registrados treze acidentes na região de Paraty, RJ e Angra dos Reis, RJ.
Desse total, observa-se que seis acidentes apresentaram relação com as condições meteorológicas, sendo três ocorrências classificadas como *Controled Flight Into Terrain* (CFIT - Voo Controlado contra o Terreno), duas como "Causado por Fenômeno Meteorológico em Voo" e uma como "Desorientação Espacial", conforme a Tabela 1.

MATRÍCULA	DATA	LOCAL	CLASSIFICAÇÃO
PT-YGB	15/01/2008	Angra dos Reis	Outros
PR-IPO	30/04/2008	Angra dos Reis	Desorientação espacial
PR-MES	12/06/2009	Angra dos Reis	Incursão em pista
PP-AFM	12/10/2009	Angra dos Reis	Saída de pista
PT-OPR	30/01/2011	Paraty	Causado por fenômeno meteorológico em voo
PT-MAB	12/07/2012	Angra dos Reis	CFIT
PP-LOS	31/08/2012	Angra dos Reis	Outros
PP-PFC	27/12/2012	Angra dos Reis	Pouso brusco
PR-EAG	10/11/2013	Paraty	CFIT
PU-WFA	22/08/2014	Angra dos Reis	Causado por fenômeno meteorológico em voo
PU-TOF	18/09/2015	Angra dos Reis	Falha do motor em voo
PP-LMM	03/01/2016	Paraty	CFIT
PT-MMP	10/09/2016	Angra dos Reis	Saída de pista

Tabela 1 - Acidentes na região de Paraty, RJ e Angra dos Reis, RJ, nos dez anos anteriores ao acidente com a aeronave PR-SOM.

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321

Assim, as provas forenses, os depoimentos prestados e análise do voo da aeronave modelo Hawker Beechcraft King Air C90, prefixo PR-SOM no dia 19 de janeiro de 2017 afastam qualquer indício de materialidade de crime de homicídio, seja doloso ou mesmo culposo.

A ausência de elementos mínimos acerca da existência da materialidade delitiva indicam o arquivamento da investigado.

Ante o exposto, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL promove o arquivamento do presente inquérito policial, com as ressalvas contidas no art. 18 do CPP e na Súmula 524 do Egrégio Supremo Tribunal Federal (*a contrario sensu*).

Angra dos Reis/RJ, 22 de janeiro de 2019.

Assinado Digitalmente
ÍGOR MIRANDA DA SILVA
Procurador da República

Assinado com certificado digital por IGOR MIRANDA DA SILVA, em 22/01/2019 18:08. Para verificar a autenticidade acesse http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento. Chave 7CD98CD3.D237425E.49C0B2CC.09808321