



**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**ADVERTÊNCIA**

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro).

**RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO**

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS**

DADOS DA OCORRÊNCIA					
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°	
25FEV2020 - 14:50 (UTC)		SERIPA IV		A-028/CENIPA/2020	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[FUEL] COMBUSTÍVEL		PANE SECA	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
PRAIA DO TOMBO		GUARUJÁ		SP	24°01'07"S   46°16'27"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PP-DXR	CESSNA AIRCRAFT	170A
OPERADOR		REGISTRO
VISUAL PROPAGANDA AÉREA LTDA. - EPP		SAE-AP
		OPERAÇÃO
		SAE

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE							
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido	
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	Substancial
							X Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

## 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Itanhaém (SDIM), localizado no município de Itanhaém, SP, por volta das 12h40min (UTC), a fim de realizar voo local de aeropublicidade, com um piloto a bordo.

Durante o voo, de acordo com o relato do piloto, ocorreu a perda de potência do motor. Foi realizado o pouso no mar, no través da Praia do Tombo, localizada no município do Guarujá, SP.

A aeronave submergiu no mar e não foi localizada. O piloto saiu ileso.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de aeropublicidade realizado por empresa autorizada.

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM). Estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válidos. Ele estava qualificado, possuía experiência para a realização do voo e trabalhava para o operador desde novembro de 2019.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas. De acordo com a documentação coletada, a última inspeção realizada na aeronave foi a de 100 horas, realizada em 06FEV2020.

De acordo com o depoimento do piloto, a aeronave decolou de SDIM, sobrevoou o mar e contornou algumas praias do litoral de São Paulo, indo até, aproximadamente, o município de São Lourenço, para depois retornar para pouso em SDIM.

A Figura 1 mostra o trajeto pretendido, de onde pode-se inferir uma direção média (magnética) da rota de ida em direção à nordeste e de retorno em direção à sudoeste.

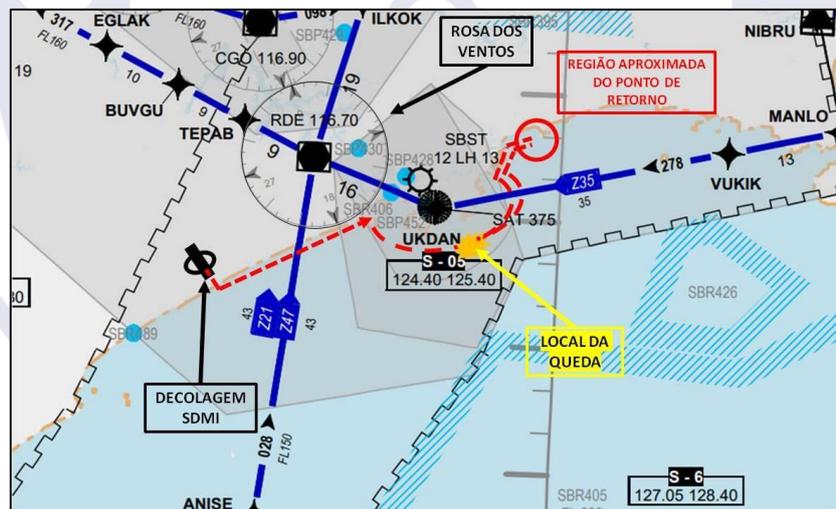


Figura 1 - Rota do voo e local do acidente.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo sob regras visuais.

De acordo com as informações levantadas pela REDMET, a fim de se obter uma estimativa do vento em rota, verificou-se os Reportes Meteorológicos de Aeródromo (METAR) do Aeródromo Base Aérea de Santos (SBST), localizado no município do Guarujá, SP, que era a localidade mais próxima da realização do voo com esse serviço.

Foram verificados os horários mais próximos aos dos voos realizados para o dia 24FEV2020, dia anterior ao acidente, no qual a aeronave efetuou três voos, bem como para o dia 25FEV2020.

Os valores levantados estão apresentados na Tabela 1.

DATA	HORÁRIO (UTC)	DIREÇÃO (graus)	INTENSIDADE (kt)
24FEV	13:00	150	04
24FEV	14:00	140	05
24FEV	15:00	130	05
24FEV	16:00	120	05
24FEV	17:00	170	02
24FEV	18:00	150	07
24FEV	19:00	150	05
24FEV	20:00	110	04
25FEV	13:00	160	05
25FEV	14:00	210	07
25FEV	15:00	270	05

Tabela 1 - Direção e intensidade do vento durante o período de realização dos voos nos dias 24 e 25FEV2020.

Considerando a distância entre o aeródromo de decolagem e SBST, a distância que o PP-DXR se afastou de SBST e que a região de realização do voo era de litoral, pode-se considerar tais informações de vento como sendo uma aproximação confiável para a estimativa de vento em rota.

Analisando a mudança de direção de vento, a partir dos METAR, ao longo da maior parte do voo (os horários de decolagem e pouso dos três voos estão incluídos na tabela da Figura 2) observou-se que o vento, em média, no dia 24FEV2020, foi predominante de través (perpendicular à costa).

Já no dia do acidente, houve mudança de direção de 160°, às 13h00min (UTC), para 270°, às 15h00min (UTC).

A partir dessas constatações, verificou-se que durante parte da rota, principalmente no trecho de retorno, a aeronave recebeu vento de proa.

De acordo com os registros do operador do aeródromo, a aeronave decolou às 12h40min (UTC) e o acidente se deu às 14h50min (UTC), totalizando 02h10min da decolagem até o acidente.

No dia da ocorrência, o piloto reportou que verificou o abastecimento da aeronave durante a inspeção externa e constatou visualmente que ela estava completamente abastecida. Não foram observadas, por ele, anormalidades durante a partida, *check* do motor e decolagem.

Ao sobrevoar a faixa de mar no início da praia do Tombo, já no retorno do voo, mantendo em torno de 600 ft de altura acima do nível do mar, o piloto relatou que o motor da aeronave começou a apresentar sinais de perda de potência, com funcionamento intermitente e falhas.

De acordo com seu depoimento, houve tentativas de solucionar a possível pane de motor, seguindo os procedimentos de falha do motor descritos no manual da aeronave, mas sem sucesso. Como não havia potência disponível para uma ascensão, a fim de tentar

realizar um pouso de emergência em SBST, o piloto alijou a faixa de propaganda e optou por realizar uma amerissagem no mar, próximo à praia do Tombo.

Com relação ao resgate de aeronave após acidentes, o Art. 88-Q, do código Brasileiro de Aeronáutica dizia que:

Art. 88-Q. O dever de remoção de aeronave envolvida em acidente, de destroços e de bens transportados, em qualquer parte, será do explorador da aeronave, que arcará com as despesas decorrentes.

Dessa forma, o operador contratou uma empresa especializada em resgates e serviços subaquáticos para que a aeronave fosse localizada e removida. Apesar das buscas terem previsão de início em 26FEV2020, as condições adversas das fortes correntes de marés impediram o início imediato dos mergulhos e as tentativas de localização da aeronave submersa.

De acordo com o relatório da empresa contratada, foram utilizados sonares e outras técnicas de localização na área da amerissagem (Figura 2). Apesar das condições climáticas e marítimas terem se estabilizado, em função das fortes correntes de maré, a aeronave se deslocou do local inicial da imersão e não foi encontrada, tendo as buscas se encerrado no dia 15MAR2020.



Figura 2 - Áreas de busca da aeronave.

Dessa maneira, não houve a possibilidade da realização de nenhum tipo de análise e testes nos destroços, no motor e nos sistemas da aeronave.

A amerissagem foi filmada por banhistas que se encontravam na praia, naquele momento, sendo que, minutos depois, a aeronave submergiu. O piloto foi resgatado com sucesso pela equipe de salva-vidas e por banhistas.



Figura 3 - Aeronave instantes antes da amerissagem.



Figura 4 - Aeronave instantes após a amerissagem.

Os observadores no local do acidente relataram que a aeronave não apresentou nenhum som de operação emitido pelo motor ou algum som anormal, como um “estouro”, nem observaram algum tipo de fumaça saindo do escapamento. Essas informações puderam ser corroboradas a partir dos vídeos gravados.

Dessa maneira, os investigadores levantaram duas hipóteses para a perda de potência do motor. A primeira relativa a uma possível falha mecânica do motor e a segunda envolvendo o combustível da aeronave, compreendida por três possibilidades, como se segue:

- a) Hipótese de falha mecânica do motor; e
- b) Hipótese de falha de alimentação das linhas de combustível, dividida em:
  - falha de alimentação por contaminação do combustível;
  - falha de alimentação por esgotamento total do combustível a bordo; e
  - falha de alimentação por gerenciamento incorreto do combustível (esquecimento da troca de posição da seletora entre os tanques, durante o voo); e/ou seleção incorreta da seletora de combustível.

Com relação à primeira hipótese, a mesma não pôde ser verificada, pois a aeronave nunca foi encontrada. Contudo, considerando-se que, conforme observado pelos banhistas e corroborado pelo depoimento do piloto, não se observou anormalidade característica de falha mecânica.

Além disso, de acordo com as entrevistas, o piloto estava voando apenas naquela aeronave nos últimos voos e não reportou nenhum tipo de anormalidade. Ele também relatou não ter verificado nenhuma discrepância durante a inspeção externa.

Adicionalmente, a documentação do PP-DXR foi verificada pelos investigadores e não foi encontrada nenhuma discrepância que pudesse levantar indícios relacionadas a um possível fator contribuinte que, eventualmente, levasse a uma falha de motor.

Os investigadores tiveram também acesso à filmagem da aeronave taxiando para a decolagem que antecedeu o voo do acidente. Na referida filmagem, não foram observadas discrepâncias evidentes que indicassem um possível mal funcionamento do motor.



Figura 5 - Aeronave durante táxi em SDIM.

Sobre a segunda hipótese, a possibilidade de contaminação do combustível foi considerada improvável.

Nos casos de contaminantes mais pesados que o combustível e que não se misturam com ele, como por exemplo a água, a aeronave geralmente começa a apresentar problemas de perda de potência assim que o combustível contaminado adentra as linhas de fornecimento para o motor, principalmente nos regimes de maior demanda (decolagem e voo de cruzeiro).

Uma contaminação parcial também não se mostrou provável, visto que o último abastecimento havia sido realizado no dia anterior, da mesma fonte de abastecimentos dos outros dois anteriores, todos realizados no dia 24FEV2020, sendo que a aeronave não apresentou problemas em nenhum dos voos anteriores.

Sobre as outras duas possibilidades da segunda hipótese, o modelo 170A possuía um sistema de abastecimento de combustível por gravidade, onde dois tanques, localizados próximos à raiz das asas, supriam o motor também por gravidade. A aeronave tinha uma seletora de combustível que possuía quatro posições: *BOTH OFF*, *LEFT TANK*, *RIGHT TANK* e *BOTH ON*. A capacidade de combustível utilizável era de 140 Litros (37 galões americanos - US gal) ou 70 litros por tanque.

De acordo com o operador, todos os voos saíam com o abastecimento máximo da aeronave e o padronizado era que os voos ocorressem sempre com a seletora de combustível posicionada em *BOTH ON*.

Os investigadores tiveram acesso aos vales referentes aos três últimos abastecimentos antes do acidente, conforme a Figura 6.

The figure shows three fuel receipts from 'VISUAL Propaganda Aérea'. Each receipt includes the following information:

- Receipt 1 (Top Left):** Aeroporto de Wander, Nº 17529. Prefixo: PP-DXR, Data: 24/02/20. Gas: 88,0 Lts. Quantidade: 88,0 Litros.
- Receipt 2 (Top Right):** Aeroporto de Wander, Nº 17535. Prefixo: PP-DXR, Data: 24/02/20. Gas: 62,0 Lts. Quantidade: 62,0 Litros.
- Receipt 3 (Bottom):** Aeroporto de ITAMBAIN, Nº 17540. Prefixo: PP-DXR, Data: 24/02/20. Gas: 67,5 Lts. Quantidade: 67,5 Litros.

Figura 6 - Vales dos três últimos abastecimentos de combustível.

Partindo-se da informação fornecida de que todos os voos decolavam totalmente abastecidos, corroborada pelos vales acima, pôde-se inferir que a quantidade abastecida de combustível correspondia, então, à quantidade consumida no voo anterior ao abastecimento registrado. A partir dos dados de abastecimento e dos registros do operador do aeródromo, relativos aos horários de pouso e decolagem dos três últimos voos anteriores ao acidente, foi calculado o consumo real da aeronave, conforme a Tabela 2.

VOO	DEP (UTC)	ARR (UTC)	COMB. ABSTECIDO (litros)	COMB CONSUMIDO (litros)	TEMPO DE VOO	CONSUMO REAL (litros/h)
24/FEV	12:45	15:42	-----	88,00	02h57min	29,83
24/FEV	15:53	17:59	88,00	62,00	02h06min	29,52
24/FEV	18:10	20:20	62,00	67,50	02h10min	31,15
25/FEV ACIDENTE	12:39	14:50 (acidente)	67,50	-----	02h10min	-----

Tabela 2 - Tabela de consumo real da aeronave.

A partir desses dados, constatou-se um consumo médio de 30,2 l/h, ou, aproximadamente, 8,0 US gal/h. De acordo com o manual de operação da aeronave, na seção que trata sobre a performance de cruzeiro, para a condição de mistura pobre, o consumo médio calculado correspondia a um valor dentro da linha destacada.

ALT	RPM	BHP	% BHP	TAS MPH	Gal./ Hour	End Hours	Mi./ Gal.	Range Miles
S.L.	2100	69	48	101	6.0	6.2	16.8	621
	2200	79	55	109	6.9	5.4	15.8	585
	2300	88	61	115	7.7	4.8	14.9	551
	2400	100	69	121	8.8	4.2	13.8	511
	2500	112	77	126	9.8	3.8	12.8	474
	2600	124	86	130	10.9	3.4	11.9	440
	2700	143	99	136	12.5	3.0	10.9	404

Tabela 3 - Tabela de performance de cruzeiro. Fonte: Manual de voo da aeronave.

Contudo, essa tabela considerava uma aeronave em sua configuração normal e sem a presença de vento, ou seja, tal consumo não leva em consideração o voo de aeropublicidade, em que a aeronave rebocava uma faixa.

Quanto à possibilidade de uma pane seca total (consumo de todo o combustível a bordo da aeronave), considerando que a aeronave decolou abastecida com a capacidade máxima (170 litros) e o consumo médio dos últimos três voos, pode-se inferir que sua autonomia real seria de, aproximadamente, 4 horas e 40 minutos.

Assim, para que todo o combustível a bordo fosse consumido por completo, entre o tempo decorrido da decolagem e o acidente, o consumo real da aeronave teria sido de, aproximadamente, 64,60 l/h ou 17,00 US gal/h, o que extrapolava o valor máximo do manual. Ou seja, essa possibilidade, desconsiderando algum tipo de vazamento pela fuselagem, se mostrou improvável.

No que diz respeito à possibilidade de uma seleção errada da seletora de combustível ou inadequado gerenciamento de combustível entre os tanques (ainda que o previsto pelo operador fosse sempre a operação em *BOTH*) é necessário detalhar algumas particularidades do voo de aeropublicidade com reboque de faixa.

Nesse tipo de operação, a aeronave, após “fisgar” a faixa (conhecida como *banner*), passa a rebocá-la conectada a um cabo. Essa faixa, geralmente de material plástico, produz um arrasto parasita adicional ao avião.

Há de se considerar que o valor do arrasto parasita aumenta na proporção do quadrado do aumento da velocidade verdadeira, conhecida como TAS - *true air speed* (velocidade de deslocamento em relação à massa de ar na qual ela está voando), ou seja, um aumento de tal velocidade de 10%, aumentaria o arrasto parasita em 21%, por exemplo.

Dessa forma, para que a mesma velocidade indicada em voo de cruzeiro fosse mantida em uma operação com o reboque da faixa, o motor deveria produzir mais potência, gerando, assim, mais tração (para compensar o arrasto parasita) e, conseqüentemente, consumiria mais combustível por intervalo de tempo.

Outro ponto relevante é que, durante o voo de cruzeiro, a incidência de vento de proa faria com que, a velocidade em relação ao solo diminuísse. Assim, nessas condições, caso o percurso habitual fosse feito em um mesmo intervalo de tempo, seria necessário aumentar o regime de potência do motor e, conseqüentemente, o consumo de combustível.

A publicação da *Federal Aviation Administration (FAA) - Information For Banner Towing Operations*, FAA/FS-187001 (Rev.1), de 23OUT2018, que era um guia de boas práticas para o voo de reboque de faixas, no *Chapter 6, Banner Tow Aircraft* dizia que:

*During towing operations, the engine must work harder than normal. Watch the airspeed indicator and work toward finding the best tow speed for the airplane. At towing speeds, a climb prop is more efficient than a cruise prop. Use the flattest pitch and largest prop diameter allowable for the engine and airplane. Slow flight may reduce engine cooling on some airplanes, with resultant cylinder head temperature increase, although oil temperatures may not be up significantly.*

Em livre tradução:

Durante as operações de reboque, o motor deve trabalhar mais do que o normal. Monitore o indicador de velocidade e trabalhe para encontrar a melhor velocidade de reboque para o avião. Em velocidades de reboque, uma “hélice de subida” (“*climb propeller*”) é mais eficiente do que uma hélice de cruzeiro (“*cruise propeller*”). Use o passo mais chato possível e o maior diâmetro de hélice permitido para o motor e o avião. O voo lento pode reduzir o resfriamento do motor em alguns aviões, com aumento resultante da temperatura do cabeçote do cilindro, embora as temperaturas do óleo possam não aumentar significativamente.

Considerando o consumo médio dos últimos três voos já mencionados, a possibilidade de o piloto, por motivos não identificados, ter posicionado a seletora em um dos tanques e não em *BOTH*, significaria que o combustível de um deles (asa direita ou esquerda) - 70 litros - se esgotaria em, aproximadamente, 2 horas e 20 minutos de voo, ou seja, 10 minutos além do tempo de voo até o acidente.

Contudo, deve ser levado em consideração que houve incidência de vento de proa em rota para o voo do acidente. Partindo-se dessa premissa, supondo um esgotamento completo de um dos tanques para o tempo de voo da decolagem até o acidente, o consumo real teria sido de 32,30 l/h, ou 8,40 US gal/h. Tais valores são ligeiramente maiores do que o consumo médio dos últimos três voos, o que poderia ter sido em função da incidência do vento de proa, o qual teria exigido maior consumo do motor para a manutenção da velocidade em relação ao solo habitual, conforme já abordado.

Essa proximidade entre o tempo de voo do acidente, que corresponderia ao consumo completo de um dos dois tanques da aeronave e considerando-se os fatores e circunstâncias abordados anteriormente, reforça a hipótese de uma pane seca por esgotamento de combustível de um dos tanques.

Contudo, considerando essa linha de raciocínio, não foi possível determinar qual circunstância e/ou condição teria levado à provável seleção inadequada ou ao eventual problema nas linhas de abastecimento.

Não foram observados nos registros de manutenção informações que indicassem que a seletora havia sofrido manutenção recente.

Outra possibilidade seria o posicionamento da seletora em um dos tanques, nesse caso, configurando uma possível falta de atenção, mas por razões que não puderam ser determinadas.

Ainda quanto à hipótese do esgotamento do tanque de uma das asas, deve ser considerado que os tanques da aeronave são posicionados próximos à raiz das asas, ou seja, próximos ao eixo longitudinal do avião e que a massa de combustível em cada um deles seria de aproximadamente 50 kg (considerando a densidade média do AVGAS de 0,72 kg/l e o volume de 70 litros).

Dessa maneira, pode ser que o momento gerado pelo tanque cheio não fosse tão perceptível ao piloto, pesando a asa que estivesse com mais combustível, uma vez que o consumo do tanque da outra asa seria constante e o piloto iria ajustando a compensação de rolamento da aeronave naturalmente, sem talvez sentir e perceber a asa pesada.

Não foi localizado no *checklist* da aeronave, fornecido pelo operador aos investigadores, algum tipo de cheque periódico que permitisse a verificação das condições de balanceamento de combustível, quantidade a bordo e consumo de combustível ao longo do voo.

O voo de aeropublicidade de reboque de faixa tinha a característica de ser realizado praticamente o tempo todo nivelado sobre o mar, em trajetória que acompanha o litoral, em condições meteorológicas visuais e com duração em torno de duas horas ou mais, dependendo do operador. É possível que a natureza constante e monótona do voo tenha reduzido a atenção e a consciência situacional do piloto, de forma que ele poderia não ter percebido que o consumo de combustível estaria ocorrendo de forma assimétrica.

Sobre o gerenciamento da condição de emergência que a aeronave apresentou ao perder potência, o piloto reportou que fez todos os procedimentos previstos, sem detalhar exatamente quais. É possível que ele não tivesse movimentado a seletora de posição por eventual deficiência no treinamento desse procedimento.

O Manual de Operações e Procedimentos de Aeropublicidade do operador, em sua seção de “Procedimentos de Emergência”, para o caso de falha de motor em voo sobre o mar determinava que:

No caso da parada total do motor sobre o mar, o comandante inicialmente irá manter a velocidade de melhor planeio, checar área livre e alijar a faixa sobre o mar, checando mistura rica, magnetos em ambos, abrir o ar quente do carburador, checar pressão e temperatura do óleo do motor, caso não restabeleça potência, executar os procedimentos de pouso de emergência conforme o *checklist*. Os pilotos da (...) são instruídos e treinados para efetuar, caso necessário, o pouso de emergência na água, evitando assim qualquer dano a pessoas e bens que se encontrem na orla da praia.

Não havia, portanto, uma orientação nesse manual que detalhasse a troca da seletora no caso de falha real de motor ou que determinasse que o procedimento memorizado do *checklist* do fabricante fosse seguido (o qual contemplava o procedimento de seleção para *BOTH* e encontrava-se acessível aos pilotos), configurando, assim, uma discrepância entre o *checklist* e o manual do operador.

No Manual de Gestão da Segurança Operacional (MGSO) do Operador, no Capítulo VII - Gerenciamento do Risco, não havia nenhuma menção de alerta quanto à identificação de perigos e gestão do risco no tocante a uma diminuição da consciência situacional que compromettesse o gerenciamento adequado de combustível. Seja quanto ao esquecimento da seleção da seletora de combustível em momento apropriado, monitoramento durante o voo de cruzeiro ou posicionamento/seleção inadequado.

Não havia, também, algum tipo de alerta sobre a necessidade de realização de cheques periódicos durante o voo de cruzeiro, que mitigassem tais riscos associados a um possível gerenciamento inadequado do combustível e/ou desatenção.

Havia uma publicação do operador denominada: “Programa de Avaliação e Treinamento de Pilotos Rebocadores de Faixa”, onde constava, na parte do treinamento de emergência, o seguinte para a missão 01:

PE 01 - Será demonstrado o procedimento de pane com faixa sobre o mar (avião sem faixa). Tempo previsto: mínimo de 30 min.

De acordo com essa publicação, os treinamentos, incluindo o de falha de motor sobre o mar, eram realizados uma única vez, quando novos pilotos ingressavam na empresa. De acordo com as informações coletadas, não era prevista recorrência de treinamentos de emergência após o treinamento inicial.

Contudo, não estava detalhado o que seria feito nesse procedimento de treinamento de emergência e nem referenciado em qual publicação (*checklist* da aeronave ou manual do operador) ele se basearia. Para essa missão, era preenchida uma ficha denominada de Ficha de Procedimentos de Emergência (PE), a qual continha o item 10 - Pane em voo de reboque sobre o continente.

Não foi reportado aos investigadores ou observado que o piloto apresentou problemas nesse treinamento, contudo, não se pôde verificar detalhes de como o procedimento foi demonstrado.

De acordo com os registros, o piloto realizou um único treinamento desses, de tal forma que, considerando a hipótese de a perda de potência ter sido em função do consumo total do combustível de um dos tanques e que tal condição poderia ser sanada com a troca da seletora, durante o procedimento de falha do motor, é possível que a instrução inicial não tivesse sido suficientemente efetiva.

Em função do tempo que a aeronave passou submersa sob os efeitos corrosivos da água do mar, salinidade e fortes correntes de marés, ela foi considerada destruída e não foi localizada até o momento de finalização deste relatório.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido.
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- f) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- g) durante os períodos de realização dos voos, o vento estava predominantemente de través no dia 24FEV2020 e variou de direção sudeste (160º) para oeste (270º), no dia 25FEV2020.
- h) o operador possuía autorização para realizar o serviço de aeropublicidade;
- i) de acordo com os registros de abastecimento e com as informações levantadas, o consumo médio de combustível dos últimos três voos anteriores ao acidente foi de 30,2 l/h.
- j) a aeronave possuía capacidade de abastecimento máximo de combustível de 140 litros utilizáveis, sendo divididos em dois tanques de 70 litros cada.
- k) o piloto reportou que houve uma perda de potência do motor e que a pane não foi sanada com a aplicação dos procedimentos previstos;
- l) a aeronave realizou uma amerissagem na faixa de mar próxima à praia do Tombo, localizada no município do Guarujá, SP;
- m) o tempo decorrido entre a decolagem e a amerissagem foi de, aproximadamente, 2 horas e 10 minutos de voo.
- n) as buscas da aeronave foram impactadas pelas condições meteorológicas adversas e pelas correntes das marés nos dias seguintes ao acidente;
- o) a aeronave foi considerada destruída, devido ao tempo que permaneceu submersa;
- p) a aeronave não foi localizada até o momento da emissão deste relatório; e
- q) o piloto saiu ileso.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Atenção - indeterminado;
- Instrução - indeterminado;
- Planejamento de voo - indeterminado;
- Memória - indeterminado; e
- Sistemas de apoio - indeterminado.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

**A-028/CENIPA/2020 - 01**

**Emitida em: 11/03/2022**

Atuar junto à Visual Propaganda Aérea Ltda. – EPP, a fim de que seja implementada em seu MGSO a identificação de perigos e a mitigação de riscos no tocante ao gerenciamento do combustível da aeronave, durante a operação dos voos de aeropublicidade.

**A-028/CENIPA/2020 - 02**

**Emitida em: 11/03/2022**

Atuar junto à Visual Propaganda Aérea Ltda. – EPP, a fim de que seja reavaliada a frequência e metodologia de execução de treinamentos de falha de motor, bem como sejam atualizados, detalhados e padronizados em seus manuais os procedimentos de emergência para falha do motor em voo e de realização de cheques periódicos durante o voo de cruzeiro.

**A-028/CENIPA/2020 - 03**

**Emitida em: 11/03/2022**

Divulgar as boas práticas e as lições aprendidas com a presente investigação a todos os operadores de voos de aeropublicidade com reboque de faixas, bem como a todos os operadores de aeronaves cuja operação é similar à do referido acidente.

#### 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

O operador foi orientado a revisar seu MGSO e atuar junto aos seus tripulantes no tocante à identificação e mitigação de perigos e riscos específicos do seu tipo de operação.

Em, 11 de março de 2022.