

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-598/CENIPA/2016**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PT-IGL</b>
<b>MODELO:</b>	<b>500S</b>
<b>DATA:</b>	<b>05MAIO2006</b>



## **ADVERTÊNCIA**

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

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

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

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

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do “attachment E” do Anexo 13 “legal guidance for the protection of information from safety data collection and processing systems” da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.*

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

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

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente aeronáutico com a aeronave PT-IGL, modelo 500S *Shrike Commander*, ocorrido em 05MAIO2006, classificado como “pane seca”.

Durante a curva base do procedimento de descida VOR para a cabeceira 16L do aeródromo de Natal (SBNT), ocorreu o apagamento do motor esquerdo, em seguida, do motor direito e o piloto realizou um pouso de emergência em local não preparado.

O piloto e um passageiro sofreram lesões leves.

A aeronave teve danos substanciais.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>6</b>
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.....	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	7
1.9. Comunicações.....	8
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11. Gravadores de voo.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1. Aspectos médicos.....	9
1.13.2. Informações ergonômicas.....	9
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	10
1.14. Informações acerca de fogo.....	10
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	10
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	12
1.18. Informações operacionais.....	12
1.19. Informações adicionais.....	14
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	14
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>14</b>
<b>3. CONCLUSÃO.....</b>	<b>16</b>
3.1. Fatos.....	16
3.2. Fatores contribuintes.....	17
<b>4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA .....</b>	<b>18</b>
<b>5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....</b>	<b>18</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

APP-NT	Controle de aproximação de Natal
ATS	Serviço de Tráfego Aéreo
BANT	Base Aérea de Natal
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAN	Correio Aéreo Nacional
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
GA <sub>v</sub>	Grupo de Aviação
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i>
MGO	Manual Geral de Operações
MLTE	Avião Multimotor Terrestre
PCM	Piloto Comercial - Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SAR	<i>Search and Rescue</i>
SBNT	Indicativo de Localidade - Aeródromo Augusto Severo, Natal, RN
SBRF	Indicativo de Localidade - Aeródromo dos Guararapes, Recife, PE
TPX	Transporte Público não Regular
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>
VOR	Radiofarol Omnidirecional em VHF

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> 500S <i>Shrike Commander</i> <b>Matrícula:</b> PT-IGL <b>Fabricante:</b> <i>Aero Commander</i>	<b>Operador:</b> Terral Táxi-Aéreo Ltda.
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 05MAIO2006 / 10:10 (UTC) <b>Local:</b> Jacaraú - Fazenda Carnaubinha <b>Lat.</b> 05°48'39"S <b>Long.</b> 035°17'84"W <b>Município – UF:</b> São Gonçalo do Amarante - RN	<b>Tipo(s):</b> Pane Seca

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo dos Guararapes (SBRF), Recife, PE, às 06h09min (local) do dia 05MAIO2006, com destino ao Aeródromo Augusto Severo, (SBNT), Natal, RN com a finalidade de efetuar o transporte de malotes bancários.

Durante a curva base do procedimento de descida VOR para a pista 16L, em SBNT, ocorreu o apagamento do motor esquerdo. A aeronave perdeu altura e, quando ela estava a cerca de 600 pés, ocorreu o apagamento do motor direito.

O piloto configurou a aeronave para um pouso de emergência em campo não preparado.

O pouso foi realizado às 07h10min (local). Após o primeiro toque no solo a aeronave deslizou por 200 metros, colidiu a ponta a asa esquerda contra uma árvore e guinou à esquerda, antes de sua parada completa.

O piloto e um passageiro sofreram cortes superficiais.

A aeronave teve danos substanciais na fuselagem e na asa esquerda.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

Pessoas que presenciaram o acidente relataram que havia uma terceira pessoa na aeronave e que esta teria se evadido do local antes da chegada da equipe de resgate de SBNT. Tal informação, no entanto, não foi corroborada pelo piloto.

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais no intradorso da fuselagem e na asa esquerda.

### 1.4. Outros danos.

Houve danos em 25 m de uma cerca de arame farpado como consequência do impacto da aeronave.

## 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

### 1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	3.000:00
Totais, nos últimos 30 dias	54:00
Totais, nas últimas 24 horas	03:35
Neste tipo de aeronave	500:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	54:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	03:35

**Obs.:** Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos relatos do piloto.

### 1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube do Ceará, em 2002.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) e voo por instrumentos (IFR) válidas.

### 1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

### 1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

## 1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 6129, foi fabricada pela *Aero Commander Company*, em 1972, e estava registrada na categoria de Transporte Público não Regular (TPX).

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 23ABR2006 pela oficina CETAM – Aero Manutenção, em Recife, PE, estando com 14 horas e 45 minutos voados após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “5.000h / 8 anos”, foi realizada em 06DEZ2005 pela oficina CETAM – Aero Manutenção, em Fortaleza, CE, estando com 287 horas e 5 minutos voados após a revisão.

## 1.7. Informações meteorológicas.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual no aeródromo de SBNT no momento do acidente, com visibilidade de 8.000m e nuvens esparsas a 1.000ft e a 1.500ft. A base da camada de nuvens definia um teto a 7.000ft, conforme Reporte Meteorológico de Aeródromo (METAR):

SBNT 050900 20004KT 8000 SCT010 SCT015 OVC070 25/24 Q1011 =.

## 1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

## 1.9. Comunicações.

De acordo com as transcrições das gravações dos órgãos de Serviço de Tráfego Aéreo (ATS), a tripulação manteve contato rádio integral com os órgãos de controle de tráfego aéreo e não houve nenhuma anormalidade técnica nos equipamentos de comunicação durante todo o voo.

## 1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

## 1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

## 1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O pouso foi realizado com os trens de pouso recolhidos.

Após o primeiro toque no solo, a aeronave deslizou por 200 metros, colidiu a ponta da asa esquerda contra uma árvore e guinou à esquerda em aproximadamente 90 graus. Antes da parada completa, junto a alguns arbustos, ainda ultrapassou uma cerca de arames farpados, arrancando alguns de seus pilares de sustentação.

A aeronave parou apoiada sobre a fuselagem e a ponta da asa direita.

A aeronave teve avarias substanciais no intradorso da fuselagem, devido ao atrito e solavancos sofridos na desaceleração após o pouso, avarias na ponta da asa esquerda e outras pequenas moças em sua parte dianteira.

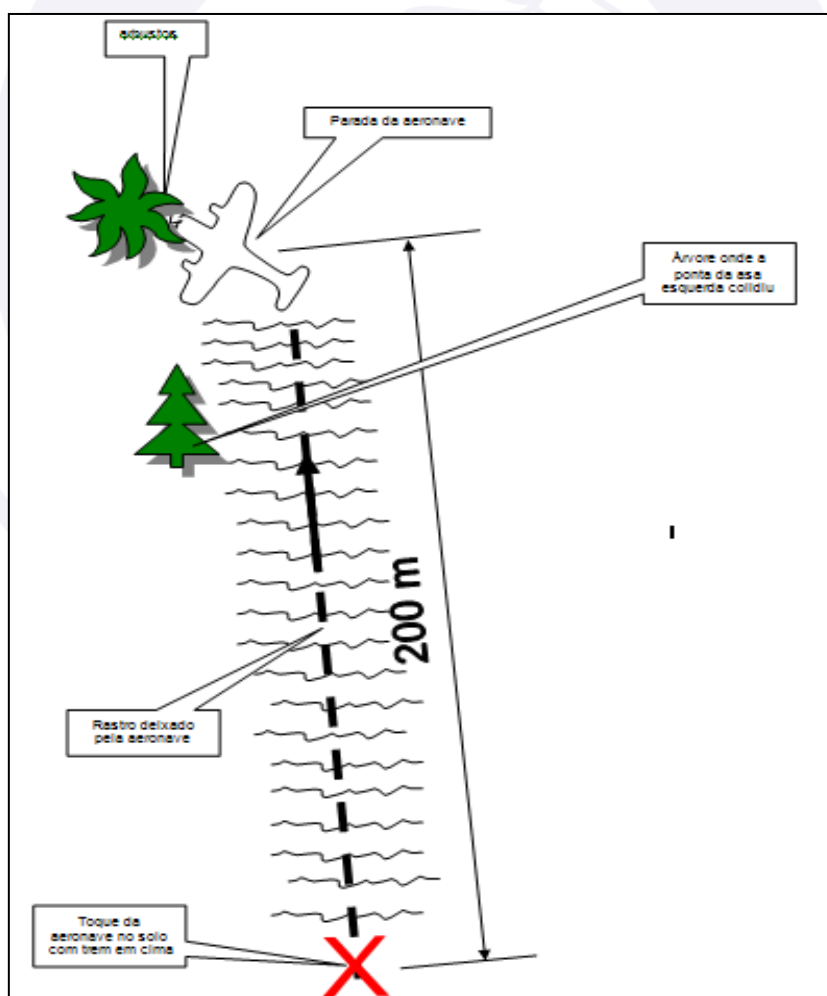


Figura 1 – Croqui da trajetória final da aeronave até o impacto.





Figura 2 - Vista aérea das marcas deixadas no solo pela aeronave.



Figura 3 - Vista aproximada dos danos à aeronave.

### **1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.**

#### **1.13.1. Aspectos médicos.**

Não pesquisados.

#### **1.13.2. Informações ergonômicas.**

Nada a relatar.

### 1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O piloto com formação no aeroclube de Fortaleza atuava na Empresa Terral desde 2004, fazendo nestes últimos tempos a linha de malote Recife-Natal.

Em sua vida profissional já tinha experimentando uma ocorrência de pouso em um mangue, anteriormente.

Segundo suas informações, na ocasião do acidente não percebeu em si nenhuma dificuldade de ordem física ou mental. Sempre teve o sonho de ser piloto e estava conseguindo vivenciar esta possibilidade com a passagem pela empresa Ceará Táxi-Aéreo, onde atuou como copiloto voando Cessna-210 e *Aerocommander*, entre outras aeronaves de pequeno porte.

Considerava-se alguém muito esforçado e se percebia como “muito de bem com a vida”. Não tinha problemas familiares e estava se organizando para casar.

Segundo o piloto, ele considerava estar bem, acreditava que tomou todas as medidas necessárias para realizar o voo, julgava que o combustível daria “com tranquilidade” para o voo previsto e “mais um pouco”. Assim, o apagamento dos motores com a característica de uma “pane seca” para ele foi surpreendente.

Quando conversou sobre o acidente, trouxe a hipótese de alguém ter retirado combustível da aeronave; colocou em seu discurso que o aeroporto onde o avião ficou na noite anterior poderia apresentar problemas de segurança.

### 1.14. Informações acerca de fogo.

Não havia evidência de fogo em voo ou após o impacto.

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

Quando o primeiro motor apresentou parada em voo, o órgão de controle de tráfego aéreo (APP-NT) recebeu uma mensagem de socorro do piloto do PT-IGL e, por meio de uma aeronave UH-1H, do 1º/8º GAv, que estava cumprindo Alerta-SAR na Base Aérea de Natal (BANT), o resgate dos dois ocupantes do PT-IGL foi bastante rápido.

Em menos de trinta minutos, ambos estavam recebendo atendimento médico no hospital da BANT.

Durante o abandono da aeronave, o piloto teve cortes nas mãos, no rosto e no corpo, em virtude de ter saído do *cockpit* pelo para-brisa dianteiro, que se encontrava com fios de arame farpado cruzando pela parte externa do nariz da aeronave.

O segundo ocupante da aeronave, de carona no trecho SBRF-SBNT, era piloto de aeronave monomotora da UIRAPURU Táxi Aéreo e ocupava o assento da direita no PT-IGL.

Algumas testemunhas, residentes da região, reportaram ao Investigador que realizou a ação inicial que haveria um terceiro ocupante na aeronave, o qual teria, após o pouso, se evadido do local com um corte no rosto. O piloto, no entanto, afirmou que só havia duas pessoas a bordo, conforme plano de voo.

### 1.16. Exames, testes e pesquisas.

No decorrer da ação inicial, foi constatado que os tanques e tubulações de combustível dos motores do PT-IGL estavam vazios, indicando que o seu apagamento deu-se por completa falta de gasolina.

Não foi observado qualquer indício que apontasse para a possibilidade de vazamentos no sistema de combustível da aeronave.

Tomando-se por base os dados de desempenho da aeronave (conforme o manual do fabricante), os dados das etapas voadas por ela nos dez dias anteriores ao acidente (conforme diário de bordo) e os dados de abastecimento no período (conforme comprovantes das empresas abastecedoras), tabulou-se tais informações com o objetivo de verificar a relação entre o abastecimento da aeronave e o seu consumo estimado para as etapas realizadas.

DATA	ETAPA	PARTIDA	DEP	ARR	CORTE	TEMPO DE VOO	CONSUMO ESTIMADO VOO+TAXI (Lb)	ABASTECIMENTO		
								LOCAL	HORA	QUANTIDADE (Lb)
24/04/06	SBRF-SBMO	05:50	06:00	06:45	06:47	00:45	137	SBMO	06:46	174
	SBMO-SBRF	19:25	19:35	20:20	20:21	00:45	137	SBRF	20:35	174
25/04/06	SBRF-SBMO	05:45	06:00	06:47	06:50	00:47	143	SBMO	06:59	166
	SBMO-SBRF	19:25	19:30	20:15	20:17	00:45	137	SBRF	20:35	205
26/04/06	SBRF-SBMO	05:45	06:00	06:45	06:47	00:45	137	SBMO	07:02	174
	SBMO-SBRF	19:35	19:40	20:25	20:27	00:45	137	SBRF	21:10	174
27/04/06	SBRF-SBMO	05:40	05:55	06:40	06:41	00:45	137	SBMO	07:04	174
	SBMO-SBRF	19:30	19:35	20:20	20:21	00:45	137	---	---	---
28/04/06	SBRF-SBMO	05:45	06:00	06:45	06:47	00:45	137	SBRF	06:20	205
	SBMO-SBRF	19:30	19:35	20:20	20:21	00:45	137	SBMO	18:48	174
02/05/06	SBRF-SBNT	05:45	06:00	06:55	07:00	00:55	167	SBRF	06:29	205
	SBNT-SBRF	19:25	19:30	20:20	20:21	00:50	152	SBNT	07:41	205
03/05/06	SBRF-SBNT	05:00	05:30	06:30	06:31	01:00	183	SBNT	07:30	205
	SBNT-SBRF	19:30	19:40	20:35	20:36	00:55	167	SBRF	21:10	205
04/05/06	SBRF-SBNT	05:50	06:00	06:55	06:58	00:55	167	SBNT	07:05	205
	SBNT-SBRF	19:20	19:25	20:25	20:27	01:00	183	SBRF	21:05	205
05/05/06	SBRF-SBNT	---	06:09	07:10	---	01:01	184	---	---	---
<b>TOTAL CONSUMIDO</b>							<b>2.577</b>	<b>TOTAL ABASTECIDO</b>		<b>3.057</b>

Tabela 1 - Dados de consumo e de abastecimento da aeronave no período de 23ABR2006 a 05MAIO2006.

Assim, verificou-se que, nas dezessete etapas anteriores ao acidente, a quantidade de combustível abastecida superou em 480 lb (302L) o total de consumo de combustível estimado (cerca de 18% acima do consumo estimado).

Durante a revisão dos registros de voo, algumas inconsistências dos dados lançados no relatório foram identificadas:

- em todos os voos que realizava, o piloto considerava a aeronave abastecida com 400 litros de combustível nos tanques;
- em todas as folhas do diário de bordo, o piloto considerava 350 quilos de carga. No dia do acidente, no entanto, a carga embarcada no PT-IGL (malotes bancários) foi pesada no posto do Correio Aéreo Nacional (CAN) da BANT e totalizou 680 quilos;
- no dia 28ABR2006, foi emitido um vale de reabastecimento de combustível do PT-IGL, em SBRF, onde a aeronave foi atendida às 06h20min (local) mas o piloto preencheu no diário de bordo que teria efetuado sua decolagem de SBRF para SBMO às 06h00min (local);
- no dia 02MAIO2006, foi emitido um vale de reabastecimento de combustível do PT-IGL, em SBRF, onde a aeronave foi atendida às 06h29min (local) e o piloto preencheu no diário de bordo que teria efetuado sua decolagem de SBRF para SBNT às 06h00min (local).

Com relação ao controle de combustível e carga da aeronave, a IAC 3151 - DIÁRIO DE BORDO, estabelecia o seguinte:

### 9.3 PREENCHIMENTO DO DIÁRIO DE BORDO PELA TRIPULAÇÃO

O Diário de Bordo deverá ser preenchido de maneira que todos os dados referentes a uma etapa de voo estejam preenchidos e assinados pelo comandante da aeronave, antes da saída da tripulação da aeronave após o término do voo.

Conforme relato do piloto, era costume dos tripulantes da empresa efetuarem o preenchimento do diário de bordo ao final da semana ao invés de fazê-lo diariamente, fato que contribuía para a imprecisão dos dados registrados.

#### **1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.**

A aeronave PT-IGL operava deslocada de sua sede (Fortaleza, CE) a mais de trinta dias e, diariamente, realizava transporte de malotes bancários com início de jornada em SBRF.

Esses voos eram, conforme contrato bancário, realizados por aeronave da UIRAPURU Táxi Aéreo, empresa cujo proprietário era o mesmo da TERRAL Táxi Aéreo. Devido à falta de disponibilidade de aeronave, a UIRAPURU repassou sua programação de voo para a TERRAL e, assim, os voos passaram a ser executados com o PT-IGL.

Durante o processo de investigação, verificou-se que a TERRAL Táxi Aéreo apoiava-se na estrutura da empresa UIRAPURU Táxi Aéreo, especialmente nos assuntos relacionados ao treinamento e acompanhamento de seus pilotos.

Verificou-se, também, que as atribuições de cada empresa não estavam claramente estabelecidas para a definição de competências para a gerência de suas operações aéreas.

O piloto relatou que passou por uma instrução de 200 horas, como previsto à época, e que este treinamento ocorreu seis meses antes do acidente.

A metodologia adotada para planejamento do voo e para abastecimento da aeronave, que vinha sendo adotada no período do acidente, era a que lhe havia sido ensinada e a que se utilizava informalmente na empresa, sem interferência por parte da Direção com relação a esses procedimentos.

Não foram encontrados registros de acompanhamento de desempenho, qualificação e treinamento dos pilotos. Os pilotos da TERRAL eram admitidos por indicação, sem um programa de seleção com critérios de admissão.

A Empresa TERRAL não possuía procedimentos estabelecidos para a operação de sua aeronave fora de sede no que dizia respeito a pernoite, abastecimentos e segurança.

A empresa trabalhava com processos de segurança operacional pouco desenvolvidos, provavelmente como consequência da falta de estabelecimento de competências entre as empresas.

O planejamento dos voos ficava a cargo do piloto, sem qualquer tipo de procedimento escrito ou padronizado oriundo do setor de operações da empresa, não havendo uma forma mais participativa de supervisão sobre a operação.

#### **1.18. Informações operacionais.**

O planejamento do combustível considerava um consumo médio de 120 litros/ hora. Segundo afirmou, o piloto incluiu uma margem de segurança com 10 litros a mais, passando a trabalhar com 130 litros/hora.

A aeronave tinha o liquidômetro inoperante e o abastecimento era feito de modo empírico, com uma quantidade de 130 litros de gasolina para cada hora de voo.

Por ter abastecido o PT-IGL com 130 litros de gasolina de aviação na noite anterior (vale BR-15217467), o piloto acreditava que a aeronave teria cerca de 3 horas de autonomia quando decolou de Recife.

Até a semana anterior ao acidente, eram voados os trechos Recife-Maceió e Maceió-Recife, no início e ao final do dia (em período noturno).

Na semana do acidente, que se iniciou com um feriado de 1º de maio, na segunda-feira, dia que não houve voo, a programação foi alterada para: Recife-Natal, pela manhã, e, Natal-Recife no início da noite.

Em Recife, a TERRAL não dispunha de hangar ou base de apoio e sua aeronave pernoitava no pátio de aviação geral da INFRAERO.

Apoiando a operação do PT-IGL em Recife, havia um mecânico da UIRAPURU Táxi Aéreo que auxiliava o piloto nas saídas e chegadas. Apenas um piloto da TERRAL ficava responsável pela operação da aeronave.

Nos períodos de 21 a 23 de abril, segundo registros, o PT-IGL teria realizado uma inspeção de 100 horas em Recife, serviço este executado por mecânicos da CETAM, empresa de manutenção aeronáutica sediada em Fortaleza-CE, do mesmo proprietário da TERRAL Táxi Aéreo.

Nos registros dessa inspeção, na parte de célula, constava a realização de um cheque de pressão no sistema de combustível, informando que este operava conforme previsto.

Nenhuma anormalidade no sistema de combustível havia sido registrada pelos pilotos no livro de bordo.

Não havia registro no diário de bordo sobre qualquer problema com o liquidômetro e, durante entrevista, os mecânicos que trabalharam na inspeção de 100 horas do PT-IGL, doze dias antes do acidente, disseram não ter conhecimento deste fato.

O piloto acreditava ser desnecessário reportar, por considerar uma pane irrelevante e comum em muitas aeronaves.

O RBHA 91, seção 205 trazia os seguintes requisitos para a operação das aeronaves civis brasileiras:

91.205 - REQUISITOS DE INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS. AERONAVE CIVIL MOTORIZADA E COM CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDADE VÁLIDO

(a) [Geral. Exceto como previsto nos parágrafos (c)(3) e (e) desta seção, nenhuma pessoa pode operar uma aeronave civil motorizada, com certificado de aeronavegabilidade válido, em qualquer das operações descritas nos parágrafos (b) até (g) desta seção, a menos que essa aeronave contenha os equipamentos e instrumentos requeridos pelos mesmos parágrafos (ou equivalentes aprovados pelo CTA/IFI) para aquele tipo de operação e que esses equipamentos e instrumentos estejam em condições operáveis.]

...

(b) Voos VFR diurnos. Para voar VFR durante o dia, os seguintes equipamentos e instrumentos são requeridos:

...

(12) Indicadores de quantidade de combustível, indicando a quantidade de combustível em cada tanque.

...

(d) Voos IFR. Para voar IFR a aeronave deve ser de tipo homologado para tal operação e os seguintes instrumentos e equipamentos são requeridos:

(1) instrumentos e equipamentos especificados no parágrafo (b) desta seção e, para IFR noturno, instrumentos e equipamentos especificados no parágrafo (c) desta seção;

Verificou-se que havia uma rotina com relação aos reabastecimentos da aeronave sendo, em geral, feitos após os pousos nos destinos.

Na manhã do dia 5 de maio, o PT-IGL decolou de SBRF com destino a Natal, RN, para uma etapa que vinha sendo cumprida, nos dias anteriores, em cerca de uma hora de voo.

Durante o procedimento IFR para pouso na RWY 16 de SBNT, ocorreu o apagamento dos motores em voo.

Segundo o piloto, o primeiro motor a apresentar falha foi o esquerdo. Nesta situação o controle da aeronave tornou-se “estranho” e a manutenção do voo nivelado bastante dificultada.

Pouco tempo depois, o motor direito também apagou e o piloto decidiu efetuar um pouso de emergência fora do aeródromo com os motores inoperantes.

O pouso foi realizado em uma área rural, em terreno plano, com pouca vegetação e sem cultivo, que se apresentava com diversos pontos de alagamento em virtude das chuvas que haviam caído na região.

#### **1.19. Informações adicionais.**

Em relatos informais, outros pilotos que operavam aeronaves a partir de SBRF, e sem saber detalhes da ocorrência com o PT-IGL, citaram que o furto de combustível de aeronaves estacionadas em SBRF, durante a noite, seria uma ocorrência comum.

Pilotos baseados em Recife, pelo informal conhecimento dessas ocorrências, diziam ter cuidado com a operação de suas aeronaves, fazendo sempre uma conferência da quantidade de combustível embarcada nos tanques, imediatamente antes de decolar.

Feita uma consulta formal à INFRAERO-Recife, foi respondido que nenhuma anormalidade fora constatada na noite de 4 para 5 de maio de 2006 no local (pátio de estacionamento de aeronaves) onde o PT-IGL pernitoiu.

Consultada sobre os comentários feitos pelos pilotos da aviação geral, a Gerência de Segurança do Aeroporto de Recife informou que não existia nenhum registro formal sobre a ocorrência de furto de combustível nos pátios de estacionamento de aeronaves.

Acrescentou, ainda, que esse assunto nunca tinha sido comentado nas reuniões da Comissão de Segurança Aeroportuária, à qual compareciam, trimestralmente, representantes das empresas baseadas no Aeroporto de Guararapes.

Vale destacar que a aeronave AC-500 possuía um dreno dos tanques, situado no cone de cauda (torneirinha), em local de acesso fácil, o qual permitia a retirada de combustível da aeronave de modo prático e mais rápido do que nas demais aeronaves em geral.

#### **1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.**

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

Na indisponibilidade da UIRAPURU Táxi Aéreo, a única aeronave da TERRAL Táxi Aéreo (empresa do mesmo proprietário) realizava os voos para transporte de malotes bancários, sendo que na semana do acidente estes voos eram efetuados no trecho Recife-Natal-Recife.

A operação transcorria a partir de Recife em local fora da sede da empresa que ficava em Fortaleza, CE, sendo a operação conduzida por apenas um piloto.

Duas semanas antes do acidente, foi realizada uma inspeção de 100 horas na aeronave, em Recife, por mecânicos da base Fortaleza.

A TERRAL possuía um setor de operações pouco atuante, calcando praticamente toda a sua estrutura operacional na UIRAPURU, empresa que possuía uma frota maior e mais pilotos, à qual o grupo dedicava-se com mais atenção.

Não existia orientação ou procedimento operacional escrito, ficando praticamente todas as atividades e responsabilidades da operação com os pilotos.

Segundo declarou o piloto, a metodologia adotada no período do acidente para planejamento do voo e para abastecimento da aeronave era a que lhe havia sido ensinada e a que se utilizava informalmente na empresa e não havia interferência por parte da direção com relação a esses procedimentos.

Também não havia orientação especial em relação à segurança da aeronave para o pernoite e aos procedimentos para abastecimento.

Tomando-se por base os dados de desempenho da aeronave (conforme o manual do fabricante), os dados das etapas voadas nos dez dias anteriores ao acidente (conforme diário de bordo) e os dados de abastecimento no período (conforme comprovantes das empresas abastecedoras), verificou-se que, nas dezessete etapas anteriores ao acidente, a quantidade de combustível abastecida superou em 480 lb (302 L) o total do consumo de combustível estimado.

Considerando esse critério de abastecimento da aeronave, que representava uma quantidade 18% superior ao consumo estimado, o piloto sentia-se confiante de que disporia de autonomia de voo suficiente para o atendimento dos requisitos mínimos estabelecidos para o tipo de operação.

O piloto informou que voava com o indicador de quantidade de combustível em pane, o que impedia o tripulante de acompanhar a quantidade real de combustível nos tanques da aeronave, tendo, este fato, uma relação direta com o acidente em tela.

Conforme constava no plano de voo, ele acreditava ter combustível nos tanques em quantidade suficiente para voar três horas. No entanto, considerando que os liquidômetros estavam inoperantes, não era possível confirmar qual era a real quantidade de combustível nos tanques.

Essa condição tinha implicações tanto na autonomia de voo, quanto no controle dos limites de peso e balanceamento da aeronave.

Uma quantidade de combustível abaixo da estimada implicaria na redução das margens de segurança estabelecidas pelos requisitos de autonomia para voo até o destino e alternativa, enquanto uma quantidade de combustível acima da estimada poderia implicar extrapolações de limites de peso máximo de decolagem e/ou de deslocamento do centro de gravidade (CG) da aeronave.

A imprecisão dos valores de quantidade de combustível e de peso da carga transportada na aeronave (conforme demonstrado no item 1.16 deste relatório), lançados nos registros de voo da aeronave, denota falta de cuidado com requisitos críticos para a segurança da operação tais como autonomia, peso e o balanceamento da aeronave.

É possível que a experiência do piloto de ter realizado tal método de abastecimento repetidas vezes somada a uma cultura do grupo, que utilizava o mesmo método, tenham contribuído para que ele se sentisse seguro para adotar tal procedimento.

Como o piloto já havia realizado esse procedimento em outras ocasiões, os sucessos anteriores podem ter reforçado a segurança para repeti-lo, em função da característica que o ser humano tem de se apoiar em experiências anteriores bem sucedidas.

No dia do voo, sem ter se certificado da correta quantidade de combustível nos tanques, o piloto iniciou a operação da aeronave e decolou de SBRF para SBNT.

Após sessenta e um minutos de voo, a aeronave teve o apagamento em voo dos dois motores, acarretando um pouso em emergência em campo não preparado, durante o procedimento de descida IFR para a pista 16 de SBNT.

Durante a ação inicial, verificou-se que o apagamento dos motores deu-se devido à ausência de combustível na aeronave, no entanto, não foi observado qualquer indício de vazamento ou problema nas tubulações e conexões do sistema de alimentação dos motores.

Considerando os cálculos de desempenho da aeronave, estima-se que esta tenha consumido, na etapa SBRF-SBNT, 184 lb (116L) de gasolina até a parada total dos motores.

No dia anterior, a aeronave havia sido bastecida com 205 lb (130L), ou seja, 21 lb (13L) acima do consumo calculado, o que equivale a sete minutos de voo em regime de cruzeiro.

Uma hipótese para a falta de combustível é a possibilidade de furto, dada a facilidade apresentada por esse tipo de aeronave somada a reportes informais de furtos de combustível em SBRF.

No entanto, tal hipótese não pôde ser confirmada, uma vez que a inoperância do liquidômetro não permitia verificar a quantidade total que havia nos tanques da aeronave antes do seu abastecimento.

Do mesmo modo, no caso da hipótese de furto, o método adotado para o controle do combustível não permitia apontar em qual aeródromo isso teria ocorrido.

Assim, óbices que se iniciaram com uma instrução inadequada somaram-se à cultura organizacional, que permitia a operação da aeronave em desacordo com requisitos mínimos estabelecidos em RBHA, e à baixa atuação do setor de operações da empresa, no que dizia respeito à adoção de procedimentos padronizados e formalizados; resultando na operação de uma aeronave de táxi-aéreo sem que esta fosse submetida a um eficaz controle da autonomia de voo, culminando em uma “pane seca”.

### **3. CONCLUSÃO.**

#### **3.1. Fatos.**

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- b) a aeronave estava com Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- c) a aeronave encontrava-se com os indicadores de quantidade de combustível (liquidômetros) inoperantes;
- d) a aeronave era abastecida com quantidades de combustível baseadas no consumo estimado das etapas;
- e) não havia procedimento formalizado pela direção da TERRAL Táxi Aéreo com relação ao abastecimento do PT-IGL, ficando esta operação totalmente a critério do piloto;



- f) os dados de quantidade de combustível e de carga, lançados nos registros de voo, não eram confiáveis;
- g) na noite anterior ao voo do acidente, o PT-IGL foi abastecido com 205 lb (130L), o que representava 21 lb (13L) acima do consumo calculado para a etapa SBRF-SBNT;
- h) a real quantidade de combustível não foi verificada na inspeção pré-voo do dia do acidente;
- i) no procedimento IFR para pouso em SBNT, com sessenta e um minutos de voo, os dois motores do PT-IGL tiveram apagamento por falta de combustível;
- j) foi realizado um pouso em emergência em campo não preparado durante o procedimento de descida IFR para a pista 16 de SBNT;
- k) durante a ação inicial, verificou-se que os tanques de combustível da aeronave encontravam-se vazios;
- l) não foram encontrados vazamentos ou problemas nas conexões de combustível da aeronave que pudessem ter provocado perda de combustível;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) os tripulantes tiveram lesões leves.

### 3.2. Fatores contribuintes.

#### - **Cultura organizacional – contribuiu.**

Os métodos informais e que não garantiam o eficaz controle do combustível disponível eram aceitos com naturalidade pelos pilotos da empresa e eram transmitidos aos novos membros como a forma correta de abastecer a aeronave, tendo acarretado a sua operação em desacordo com os requisitos mínimos de autonomia estabelecidos.

#### - **Instrução – contribuiu.**

Verificou-se que o processo de treinamento previamente recebido pelo piloto transcorreu de maneira informal, sem registros dos quesitos avaliados e nem do seu desempenho.

Houve deficiência qualitativa da instrução ministrada, uma vez que o piloto não adquiriu os conhecimentos básicos de gerenciamento do combustível, conforme requerido para a operação de táxi-aéreo e estabelecido pelo fabricante da aeronave.

#### - **Planejamento de voo – contribuiu.**

Os trabalhos de preparação da aeronave para o voo mostraram-se inadequados uma vez que os valores de quantidade de combustível e de peso da carga transportada, lançados nos registros de voo eram imprecisos, denotando falta de cuidado com requisitos críticos para a segurança da operação tais como autonomia, peso e o balanceamento.

A não observação da quantidade real de combustível disponível nos tanques resultou em uma “pane seca” após 61 minutos de voo.

#### - **Planejamento gerencial – contribuiu.**

A empresa possuía um setor de operações pouco atuante e que não estabeleceu procedimentos operacionais formais, deixando a maioria das atividades e responsabilidades da operação com os pilotos.

Do mesmo modo, permitiu a alocação de uma aeronave com o indicador de quantidade de combustível inoperante e, portanto, em não conformidade para a operação segundo o RBHA-91.

- **Processos organizacionais – contribuiu.**

Não havia uma sistemática formal na empresa para recrutar, selecionar, acompanhar e avaliar o desempenho dos pilotos. Tal fato impediu que fossem identificadas falhas operacionais dos tripulantes no que se refere ao gerenciamento do combustível das aeronaves.

- **Supervisão gerencial – contribuiu.**

Houve uma inadequada supervisão das atividades de planejamento dos voos da empresa, a qual não identificou falhas nos procedimentos de gerenciamento do combustível realizados pelos pilotos.

- **Outro – furto de combustível - indeterminado.**

Considerando-se que o volume abastecido para as últimas dezessete etapas de voo excedia em 18% a quantidade calculada para esses voos e que não foram identificados vazamentos no sistema de combustível da aeronave, existe a possibilidade de que tenha ocorrido furto de combustível por meio de um dreno de fácil acesso existente na aeronave.

Essa hipótese, no entanto, não pôde ser confirmada devido à indisponibilidade do liquidômetro da aeronave, o que não permitia verificar a quantidade de gasolina contida nos tanques antes do abastecimento.

#### **4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA**

*Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pelo CENIPA ou por um Elo-SIPAER para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar um perigo ou mitigar o risco decorrente de condição latente, ou de falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção e que, em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil, penal ou administrativa.*

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

**Recomendação emitida no ato da publicação deste relatório.**

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

**A-598/CENIPA/2016 - 01**

**Emitida em: 25/08/2016**

Verificar se as operações da empresa TERRAL Táxi Aéreo, atualmente, atendem aos requisitos mínimos de segurança estabelecidos no RBHA-91 e RBAC-135.

#### **5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.**

O operador da aeronave, por meio do ofício nº 074/SERIPA2/1ºNOV2007, foi orientado a adotar as seguintes ações:

- implementar treinamento de CRM (Gerenciamento de Recursos de Tripulação) para os tripulantes e o pessoal de apoio à atividade aérea;

- estabelecer, por meio do MGO, metodologia visando ao acompanhamento das operações aéreas fora de sede, notadamente no que se refere aos aspectos ligados ao planejamento de voo, incluindo abastecimento e autonomia das aeronaves; e
- incluir no programa de treinamento da empresa aulas sobre desempenho e uso dos gráficos de performance da aeronave AC-50, em consonância com os requisitos estabelecidos na ICA 100-12 (3.4.2.2) e no RBHA 135 (135.223).

Em, 25 de agosto de 2016.

