

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 086/CENIPA/2010**

**OCORRÊNCIA**

**ACIDENTE**

**AERONAVE**

**N400SA**

**MODELO**

**BE58**

**DATA**

**28 NOV 2008**



# ADVERTÊNCIA

*Conforme 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 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 podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.*

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

*O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.*

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através 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. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

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

## ÍNDICE

SINOPSE	04
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	05
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	06
1.1 Histórico da ocorrência	06
1.2 Danos pessoais	06
1.3 Danos à aeronave	06
1.4 Outros danos	06
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido	06
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes	06
1.5.2 Aspectos operacionais	07
1.6 Informações acerca da aeronave	08
1.7 Informações meteorológicas	09
1.8 Auxílios à navegação	09
1.9 Comunicações	09
1.10 Informações acerca do aeródromo	09
1.11 Gravadores de voo	10
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	10
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas	10
1.13.1 Aspectos médicos	10
1.13.2 Informações ergonômicas	10
1.13.3 Aspectos psicológicos	10
1.14 Informações acerca de fogo	11
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave	11
1.16 Exames, testes e pesquisas	11
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	15
1.18 Informações adicionais	15
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	17
2 ANÁLISE	17
3 CONCLUSÃO	19
3.1 Fatos	19
3.2 Fatores contribuintes	19
3.2.1 Fator Humano	19
3.2.2 Fator Material	20
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)	20
5 AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA	21
6 DIVULGAÇÃO	21
7 ANEXOS	21

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente aeronáutico ocorrido com a aeronave número de série TH 1454, modelo B58, fabricada pela Beechcraft Corporation, em 28 de novembro de 2008.

A aeronave, de matrícula N400SA, expedida pela *Federal Aviation Administration* (FAA), havia perdido o registro em 09 de setembro de 2008, por solicitação de seu proprietário, em virtude de estar em processo de transferência para o Brasil.

O piloto, após realizar uma passagem baixa ao lado da pista 25 do Aeroporto de Anápolis - GO executou uma manobra acrobática (touneaux), colidindo contra o solo. A aeronave deslizou pela pista e parou alguns metros após a cabeceira 07, pegando fogo e explodindo em seguida.

Dos seis ocupantes, quatro faleceram no local. Os dois sobreviventes sofreram lesões graves. A aeronave foi completamente consumida pelo fogo.

A investigação contou com a participação de representante acreditado dos Estados Unidos da América.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
EUA	Estados Unidos da América
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i> (autoridade de aviação civil dos EUA)
GER	Gerência Regional da ANAC
GPS	<i>Global Positioning System</i> - Sistema de Posicionamento Global
IFR	Instruments Flight Rules – Regras de voo por instrumentos
INVA	Instrutor de Voo
LAT	Latitude
LONG	Longitude
METAR	Aviation Routine Weather Report – Informações meteorológicas de aeródromo
MLTE	Multimotor
NM	<i>Nautical Miles</i> – Milhas Náuticas
NSCA	Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica
PEAA	Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo
PLA	Piloto de Linha Aérea
PPR	Piloto Privado Avião
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SBAN	Base Aérea de Anápolis
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWNS	Designativo de Localidade – Aeródromo Estadual de Anápolis (GO)
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> - Tempo entre Revisões
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de Voo Visuais
VTI	Vistoria Técnica Inicial

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> BE58 <b>Fabricante:</b> Beechcraft Corporation <b>Matrícula:</b> N400SA	<b>OPERADOR:</b> JH Manutenção de Aeronaves Ltda.
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 28 Nov 2008 / 20:50UTC <b>Local:</b> Aeródromo de Anápolis (SWNS) <b>Lat.</b> 16°21'45"S – <b>Long.</b> 048°55'41"W <b>Município – UF:</b> Anápolis – GO	<b>TIPO:</b> Perda de Controle em Vôo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave realizava vôos desde o período da manhã. Na realização do quarto vôo do dia, após haver executado uma passagem baixa, quando deu início a uma manobra conhecida como *tourneaux*, a aeronave veio a colidir contra o solo na lateral esquerda da pista 25 do aeródromo de Anápolis.

Após a parada total, a aeronave incendiou-se, vindo a explodir. Dois ocupantes sofreram ferimentos graves, tendo sido retirados com vida e hospitalizados. Quatro ocupantes sofreram ferimentos fatais.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	03	--
Graves	--	02	--
Leves	--	--	--
Ilesos	--	--	--

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

### 1.4 Outros danos

Ocorreram pequenos danos à infraestrutura do aeródromo: um equipamento de iluminação de final de pista foi arrancado e o impacto da aeronave contra o solo provocou alguns buracos na pista.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	3.911:05
Totais nos últimos 30 dias	Não informado
Totais nas últimas 24 horas	Não informado
Neste tipo de aeronave	1.500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	Não informado
Neste tipo nas últimas 24 horas	Não informado

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram estimados por intermédio de informações de terceiros.

### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aero clube de Brasília, em 1978.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto de Linha Aérea Avião (PLA) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) Multimotor Terrestre (MLTE), voo por instrumentos avião (IFR), instrutor de vôo (INVA) e aeronaves tipo BECH e HS25, todos válidos.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para voar a aeronave, entretanto não estava habilitado para realizar vôos acrobáticos.

### 1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

## 1.5.2 Aspectos operacionais

A aeronave decolou sem apresentação de plano de vôo, para a realização de um vôo local, estando a bordo o piloto e cinco passageiros.

Conforme os dados obtidos na degravação do GPS, após a decolagem, a aeronave cruzou a rodovia BR-153 nas proximidades do Loteamento Jardim São Paulo e Santa Clara.

Sobrevoou, em seguida, alguns bairros da cidade de Anápolis, tais como São João e Vila Esperança, vindo a cruzar novamente a vertical da BR-153, um pouco antes da Avenida Brasil Sul.

Sempre com curva à esquerda, o piloto passou próximo à vertical do Porto Seco Centro-Oeste S/A, ganhando altura e velocidade.

Na vertical da Vila Operária, já em descida, foi executada uma curva mais acentuada, visando enquadrar a pista de Anápolis, quando a aeronave atingiu a velocidade máxima no circuito (359 km/h).

Em seguida, após realizar uma passagem baixa ao lado da pista 25 a cerca de 10 metros do solo, o piloto efetuou uma subida, executou o início de uma manobra acrobática denominada *touneaux*, girando para a esquerda, perdendo altura e colidindo contra o solo.

As posições percorridas pela aeronave durante o circuito que antecedeu a colisão contra o solo, obtidas com base na degravação do GPS, estão demonstradas na figura 1, a seguir.

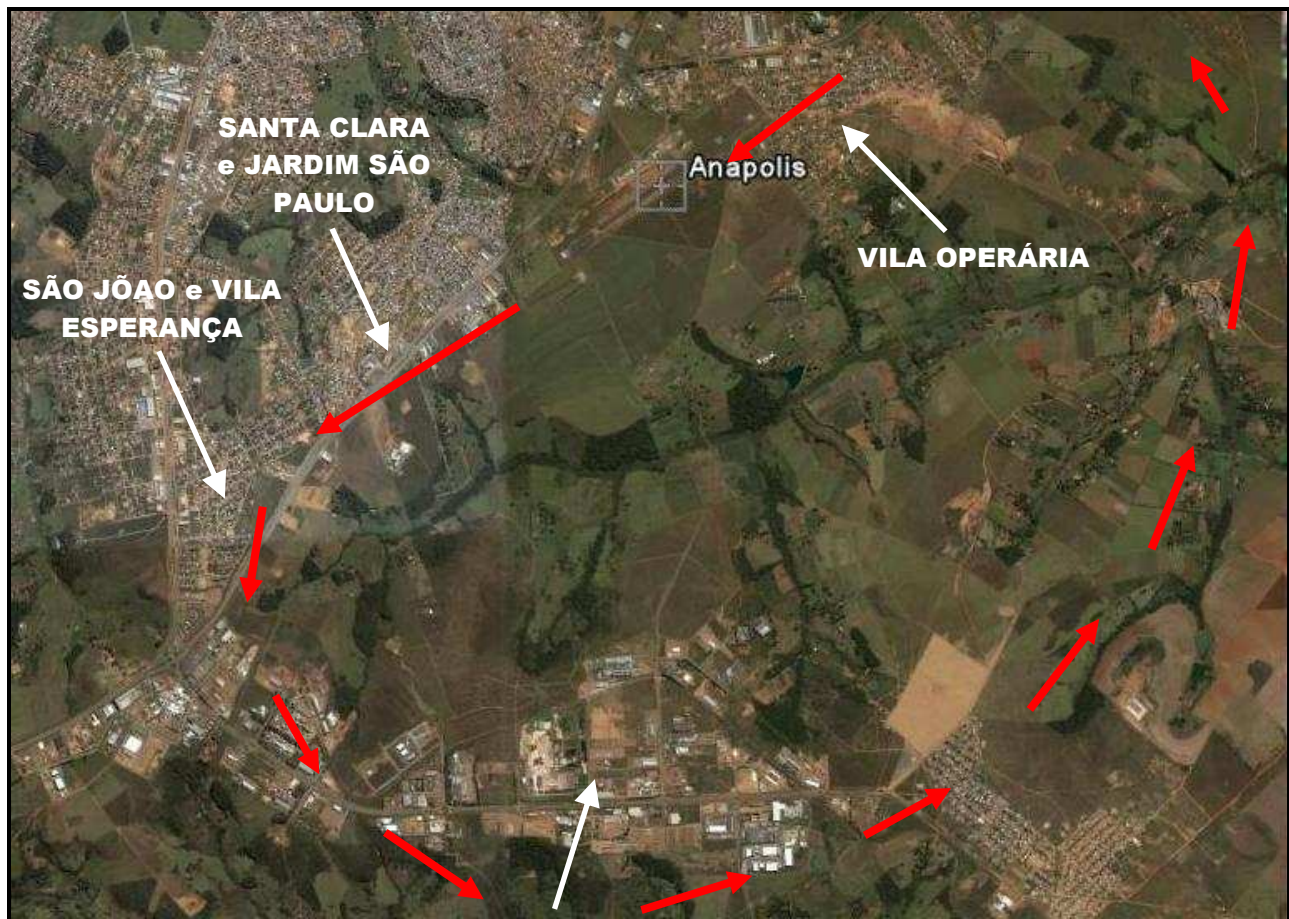


Figura 01 – Posições percorridas pela aeronave durante o circuito que antecedeu a colisão com o solo.

### 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave Beechcraft Baron, modelo BE58, número de série TH1454, foi fabricada pela Beechcraft Corporation no ano de 1987, entregue e registrada na Indonésia, sob matrícula PK-ABD, pelo *Indonesian Civil Aviation Institute*. Essa aeronave retornou aos EUA no ano de 2004, recebendo o registro N400SA.

Após voar quatro anos com a matrícula N400SA, o equipamento, que estava em processo de transferência para o Brasil, perdeu o registro norte-americano emitido pela *Federal Aviation Administration* (FAA) em 09 de setembro de 2008.

O cancelamento de registro na FAA foi solicitado pelo proprietário do bimotor, sendo um procedimento normal entre os órgãos internacionais de aviação civil para permitir a transferência de uma aeronave para outro país.

A empresa JH Manutenção de Aeronaves Ltda., proprietária da aeronave, solicitou a realização de vistoria inicial de nacionalização e tinha reserva de marcas PR-NSB para o citado equipamento.

No dia 17 de setembro de 2008, após a realização de Vistoria Técnica Inicial (VTI) pela Sexta Gerência Regional da ANAC (GER), a aeronave foi considerada não aeronavegável, por não estar comprovada a revisão geral dos motores, em virtude de o tempo entre revisões (TBO) por calendário estar vencido, conforme relatório de não-conformidades, datado de 22 de setembro de 2008.



A Vistoria Técnica Inicial acima citada foi realizada nas dependências da empresa Goiás Manutenção de Aeronaves Ltda, localizada em Goiânia, GO.

Através do ofício 2066/GER6/540/DSO, de 26 de setembro de 2008, a Sexta Gerência Regional apresentou o relatório de inspeção ao proprietário da aeronave, especificando os problemas que deveriam ser solucionados e informando a necessidade de nova vistoria após as correções.

Entretanto, de acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o proprietário não encaminhou documento algum informando a correção dos problemas e, por isso, a nova inspeção não foi realizada.

Dessa forma, a aeronave acidentada não tinha autorização para voar e somente poderia fazê-lo após ter sido aprovada em vistoria técnica realizada pela autoridade de aviação civil, a partir do que receberia a matrícula brasileira e o Certificado de Aeronavegabilidade (CA).

A aeronave, no momento do acidente, estava com seis pessoas a bordo. Encontrava-se dentro do peso e do Centro de Gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

De acordo com o proprietário da aeronave, as cadernetas e todos os documentos do bimotor foram queimados no acidente.

A aeronave não era homologada para vôos acrobáticos.

### 1.7 Informações meteorológicas

As previsões meteorológicas (METAR) para o Aeródromo da Base Aérea de Anápolis, localizada a 6,2 NM do Aeródromo de Anápolis (SWNS), indicavam condições meteorológicas satisfatórias, sem restrições para o vôo em condições visuais (VFR) durante todo o dia, apesar de chuva leve em alguns períodos, conforme sequência a seguir:

SBAN 281700Z	30004KT 9999	BKN016	FEW020TCU	BKN100	23/21	Q1016	RERA
SBAN 281800Z	24008KT 9999	BKN025	FEW030TCU	BKN100	24/21	Q1015	
SBAN 281900Z	24006KT 9999	BKN015	FEW020TCU	BKN100	22/20	Q1015	
SBAN 282000Z	33006KT 9999	SCT010	BKN015	FEW020TCU	21/20	Q1015	
SBAN 282100Z	08006KT 9000	-RA	SCT010	BKN015	FEW020TCU	OVC080	20/20 Q1015
SBAN 282200Z	00000KT 9000	-RA	SCT006	BKN015	OVC080	20/20	Q1015
SBAN 282300Z	33006KT 9999	-RA	SCT006	BKN015	OVC080	20/20	Q1016

### 1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

### 1.9 Comunicações

Nada a relatar.

## **1.10 Informações acerca do aeródromo**

O Aeródromo de Anápolis (SWNS) era público, pertencia ao Governo do Estado de Goiás, tinha 3.642 pés de altitude, possuía pista de asfalto com dimensões de 1.842 x 45 m e operava com pistas 07 e 25.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

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

O primeiro impacto da aeronave contra o solo ocorreu a aproximadamente 1200 m da cabeceira 25, sobre a grama, a 20 metros da lateral esquerda da pista. Após o primeiro impacto, a aeronave subiu e voltou a descer, impactando o solo novamente, dentro dos limites da pista, por onde deslizou por cerca de 340 metros, até parar um pouco além da cabeceira 07. Os destroços permaneceram concentrados.

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

### **1.13.1 Aspecto Médico**

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

### **1.13.2 Informações ergonômicas**

Não pesquisados.

### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

O proprietário da empresa operadora, que também era piloto e ocupava o assento esquerdo da cabine de pilotagem, afirmou que quem pilotava a aeronave era o tripulante que estava no assento da direita.

O piloto da aeronave era possuidor de experiência no Beech 58, com cerca de 3.000 horas totais de voo. Era conhecido na comunidade aeronáutica como um piloto arrojado. Testemunhas relataram histórias concernentes à habilidade que possuía para realizar *tounneaux*, inclusive em aeronaves à reação não homologadas para essa manobra, tais como o HS 25, o LRJT e o LR20.

O último registro de horas totais do piloto refere-se a 03/01/2003. Os dados relativos às horas voadas foram obtidos com base nas entrevistas realizadas. Não foram obtidos, junto aos familiares, amigos ou antigos empregadores, quaisquer documentos que pudessem comprovar seu total de horas voadas.

Conforme o relato de uma testemunha, o piloto, minutos antes da decolagem para o voo que resultou no acidente, declarou que aquele dia seria “um bom dia” para fazer *tounneaux*.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

A empresa era de propriedade dos pilotos que estavam na cabine de comando da aeronave. A empresa adquiria aeronaves no exterior, as nacionalizava e as revendia no Brasil.

### 1.14 Informações acerca de fogo

O fogo teve início logo após a parada total da aeronave. De acordo com testemunhas, as chamas tomaram conta do equipamento rapidamente, impossibilitando a retirada de quatro dos ocupantes que permaneceram em meio aos destroços e tiveram os corpos carbonizados.

Cerca de oito minutos após o início do incêndio ocorreu uma explosão.

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

Os laudos de necropsia descrevem que todos os óbitos ocorreram em consequência de traumatismo múltiplo de órgãos. Entretanto, de acordo com o relato de um dos sobreviventes, o mesmo verificou que, ao sair da aeronave, apenas um dos passageiros estava imóvel.

O referido passageiro, que sofreu uma lesão na coluna vertebral, ocupava o último assento do lado direito (terceira fileira), mas conseguiu sair sozinho dos destroços, abandonando a aeronave pela porta lateral direita, sendo levado, em seguida, para o Hospital Evangélico de Anápolis.

O outro sobrevivente, que teve queimaduras de terceiro grau nos membros superiores e inferiores do lado esquerdo do corpo e sofreu várias escoriações e traumatismos, ocupava o assento de piloto (à esquerda), e recebeu auxílio de moradores de uma chácara localizada ao lado da cabeceira 07, para sair da aeronave. Recebeu os primeiros socorros de uma equipe do Corpo de Bombeiros, sendo, depois, conduzido para o Hospital Evangélico de Anápolis.

Uma gravação em vídeo, realizada por uma equipe da Polícia Militar do Estado de Goiás que chegou ao local logo após o acidente, mostra que, quando o Corpo de Bombeiros iniciou o combate ao fogo, o sinistro já havia consumido completamente a aeronave e carbonizado os corpos das quatro vítimas.

Devido ao fato de tal vídeo ter sido editado, não foi possível determinar, com exatidão, qual foi o tempo de resposta dos órgãos responsáveis pelos serviços de contra incêndio, resgate e salvamento.

### 1.16 Exames, testes e pesquisas

Após o primeiro impacto da aeronave contra o solo, o GPS instalado na aeronave, marca Garmin, modelo *GPSmap196*, NS 65426666, foi lançado para fora da cabine.

Foi realizada a degravação desse equipamento nas dependências da empresa GPS Center, Representante e Distribuidor Garmin no Brasil. As informações obtidas a partir do equipamento e decodificadas por intermédio do programa *MapSource*, são comentadas a seguir:

A tela inicial (figura 02) mostra, à esquerda, todos os momentos em que o GPS foi ligado, estando em vôo ou não. Segundo o especialista que acompanhou a degravação, constam, no equipamento, apenas os últimos registros, considerando a limitada capacidade de memória.

Em cada operação de ligar e desligar o aparelho (denominada *Active Log* pelo programa *MapSource*), são registrados pontos, dos quais podemos obter informações

como velocidade, proa, posição, horário, altitude, duração e distância percorrida naquele trecho.

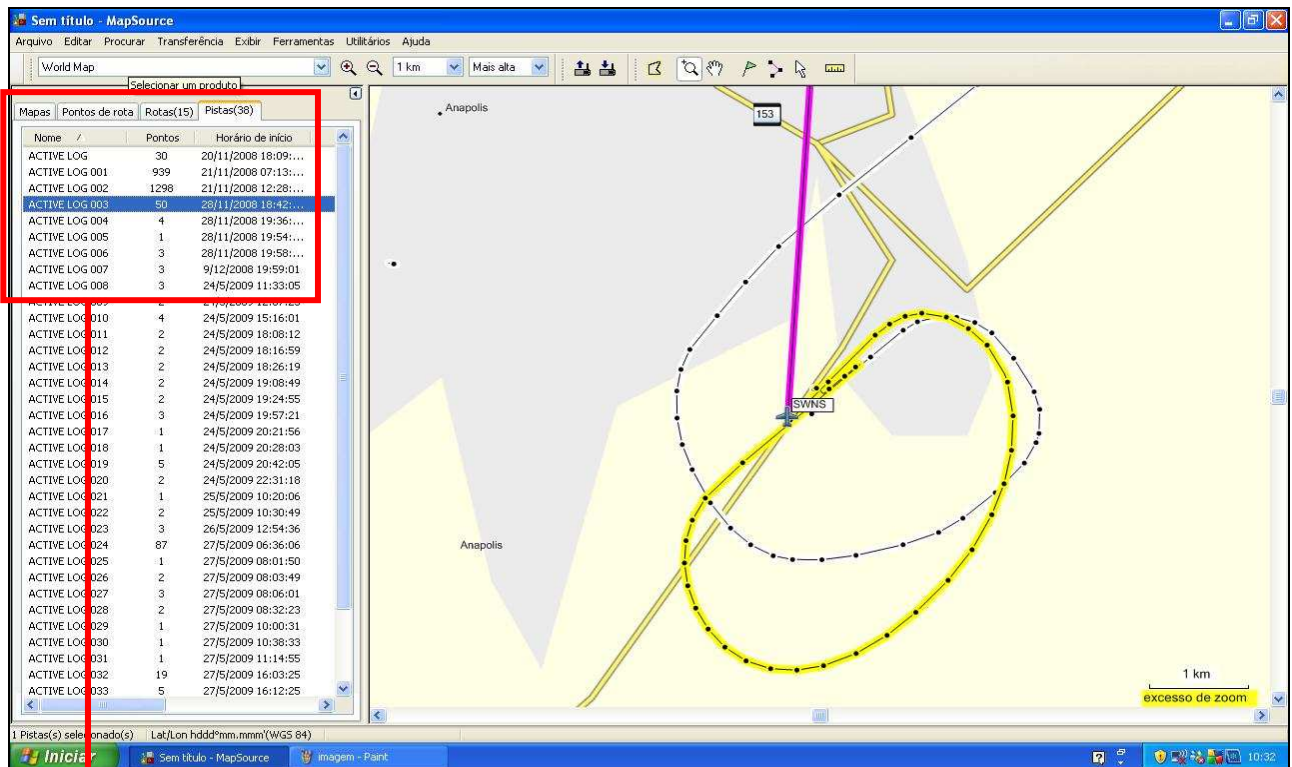


Figura 02 – Tela do Programa MapSource. À esquerda são registradas todas às vezes nas quais o usuário ligou e desligou o equipamento GPS.

Nome	Pontos	Horário de início
ACTIVE LOG	30	20/11/2008 18:09:...
ACTIVE LOG 001	939	21/11/2008 07:13:...
ACTIVE LOG 002	1298	21/11/2008 12:28:...
ACTIVE LOG 003	50	28/11/2008 18:42:...
ACTIVE LOG 004	4	28/11/2008 19:36:...
ACTIVE LOG 005	1	28/11/2008 19:54:...
ACTIVE LOG 006	3	28/11/2008 19:58:...
ACTIVE LOG 007	3	9/12/2008 19:59:01
ACTIVE LOG 008	3	24/5/2009 11:33:05
ACTIVE LOG 009	2	24/5/2009 12:07:25

Figura 03 – Em destaque, os quatro registros efetuados no dia do acidente.

Na figura 03, podemos observar todos os quatro registros efetuados pelo GPS no dia 28/11/2008 e, em destaque (tarja azul), o *Active Log 003*, com início às 18:42, que se supõe ter sido o vôo que resultou no acidente.

Os *Active Log 004*, *005* e *006*, também registrados no dia 28, representam os momentos nos quais, após o acidente, o equipamento foi ligado em solo para a verificação de seu funcionamento. Tais registros não resultaram em vôo.

Entende-se, portanto, que o GPS foi utilizado pelo piloto apenas no quarto e último vôo do dia 28 de novembro, qual seja, o vôo que resultou no acidente em relato.

Com base nas informações anteriores, passou-se, em seguida, a analisar os dados de vôo (altitude, velocidade e proa) dos 50 pontos que faziam parte do *Active Log 003*.

Para melhor entendimento, os 50 pontos relativos ao vôo foram divididos em três partes. A primeira compreende os números de 1 a 15 do campo "Índice" (figura 04), a segunda, de 16 a 34 (figura 05) e a terceira, de 35 a 50 (figura 06).

Na figura 06 pode-se visualizar, no circuito realizado em Anápolis, a posição da aeronave em cada um dos pontos discutidos.

A primeira parte da degravação (figura 04) contém os pontos que representam o táxi do bimotor e as manobras de solo para posicionamento para a decolagem. Verificam-se pequenos deslocamentos da aeronave, baixa velocidade e altitude do campo.

Índice	Horário	Altitude	T.	Com...	Duração do trecho	Vel...	Percur...	Posição
1	28/1...	1134 m	8 m	0:01:33	0,3 ...	145° V...	516 2...	
2	28/1...	1115 m	7 m	0:00:07	4 km/h	88° Va...	516 2...	
3	28/1...	1113 m	23 m	0:00:22	4 km/h	135° V...	516 2...	
4	28/1...	1110 m	22 m	0:00:21	4 km/h	157° V...	516 2...	
5	28/1...	1109 m	29 m	0:00:27	4 km/h	158° V...	516 2...	
6	28/1...	1108 m	3 m	0:00:25	0,4 ...	161° V...	516 2...	
7	28/1...	1107 m	21 m	0:00:18	4 km/h	116° V...	516 2...	
8	28/1...	1107 m	74 m	0:00:16	17 k...	71° Va...	516 2...	
9	28/1...	1106 m	100 m	0:00:23	16 k...	72° Va...	516 2...	
10	28/1...	1105 m	126 m	0:00:22	21 k...	74° Va...	516 2...	
11	28/1...	1103 m	160 m	0:00:25	23 k...	73° Va...	516 2...	
12	28/1...	1101 m	56 m	0:00:38	5 km/h	80° Va...	516 2...	
13	28/1...	1102 m	1 m	0:00:42	0,1 ...	199° V...	516 2...	
14	28/1...	1103 m	9 m	0:00:07	5 km/h	215° V...	516 2...	
15	28/1...	1103 m	5 m	0:00:20	0,9 ...	259° V...	516 2...	

**Figura 04** – Informações relativas ao vôo que resultou no acidente, primeiros 15 pontos, que representam as manobras realizadas em solo para posicionamento da aeronave para decolagem.

Índice	Horário	Altitude	T.	Com...	Duração do trecho	Vel...	Percur...	Posição
16	28/1...	1102 m	1,7 km	0:00:59	104 ...	253° V...	516 2...	
17	28/1...	1192 m	574 m	0:00:11	188 ...	249° V...	516 2...	
18	28/1...	1235 m	276 m	0:00:05	199 ...	233° V...	516 2...	
19	28/1...	1253 m	228 m	0:00:04	205 ...	218° V...	516 2...	
20	28/1...	1267 m	235 m	0:00:04	211 ...	204° V...	516 2...	
21	28/1...	1277 m	242 m	0:00:04	218 ...	190° V...	516 2...	
22	28/1...	1285 m	252 m	0:00:04	227 ...	178° V...	516 2...	
23	28/1...	1287 m	263 m	0:00:04	237 ...	166° V...	516 2...	
24	28/1...	1287 m	274 m	0:00:04	246 ...	154° V...	516 2...	
25	28/1...	1285 m	287 m	0:00:04	258 ...	140° V...	516 2...	
26	28/1...	1279 m	299 m	0:00:04	269 ...	125° V...	516 2...	
27	28/1...	1274 m	308 m	0:00:04	278 ...	112° V...	516 2...	
28	28/1...	1272 m	316 m	0:00:04	284 ...	101° V...	516 2...	
29	28/1...	1273 m	403 m	0:00:05	290 ...	91° Va...	516 2...	
30	28/1...	1276 m	409 m	0:00:05	295 ...	82° Va...	516 2...	
31	28/1...	1281 m	415 m	0:00:05	299 ...	74° Va...	516 2...	
32	28/1...	1286 m	505 m	0:00:06	303 ...	68° Va...	516 2...	
33	28/1...	1290 m	426 m	0:00:05	307 ...	61° Va...	516 2...	
34	28/1...	1294 m	434 m	0:00:05	312 ...	52° Va...	516 2...	

**Figura 05** – Informações relativas ao vôo que resultou no acidente, pontos de 16 a 34. Esses pontos representam a corrida de decolagem e a subida da aeronave.



A segunda parte da degravação (figura 05) representa a corrida de decolagem, a subida no circuito e a aceleração da aeronave, sempre com curva à esquerda. Nessa parte, alguns pontos de maior relevância merecem ser comentados:

No ponto 16 (em destaque na figura 05), quando ocorreu a decolagem da cabeceira 25, verifica-se um maior deslocamento da aeronave (1,7 Km) e um aumento da velocidade (104 km/h). No instante que esse ponto foi registrado pelo equipamento, a aeronave ainda se encontrava na corrida de decolagem, mantendo a altitude (1.102 m) e a proa da pista (253°).

No ponto 17 a aeronave já se encontrava fora do solo (1.192 m), com velocidade de 188 km/h, iniciando curva à esquerda (proa 149°).

Os pontos seguintes, de 18 a 34, apresentaram um ganho de altura (até a altitude máxima de 1.294 m), um incremento da velocidade e uma contínua curva à esquerda, conforme pode ser observado na figura 04.

A terceira parte da degravação (figura 06) teve início no ponto que o piloto começou a descer no circuito, curvando à esquerda para enquadrar a pista de Anápolis para realizar a passagem baixa, encerrando com a manobra que resultou na colisão da aeronave contra o solo.

Índice	Horário	Altitude	T.	Com...	Duração do trecho	Vel...	Percur...	Posição
35	28/1...	1288 m		355 m	0:00:04	320 ...	43° Va...	516 2...
36	28/1...	1276 m		361 m	0:00:04	325 ...	34° Va...	516 2...
37	28/1...	1271 m		361 m	0:00:04	325 ...	23° Va...	516 2...
38	28/1...	1279 m		361 m	0:00:04	325 ...	9° Vari...	516 2...
39	28/1...	1271 m		91 m	0:00:01	328 ...	358° V...	516 2...
40	28/1...	1267 m		366 m	0:00:04	329 ...	345° V...	516 2...
41	28/1...	1252 m		280 m	0:00:03	335 ...	328° V...	516 2...
42	28/1...	1237 m		285 m	0:00:03	342 ...	315° V...	516 2...
43	28/1...	1213 m		291 m	0:00:03	349 ...	298° V...	516 2...
44	28/1...	1195 m		197 m	0:00:02	355 ...	280° V...	516 2...
45	28/1...	1185 m		200 m	0:00:02	360 ...	265° V...	516 2...
46	28/1...	1168 m		204 m	0:00:02	368 ...	255° V...	516 2...
47	28/1...	1147 m		737 m	0:00:07	379 ...	248° V...	516 2...
48	28/1...	1110 m		598 m	0:00:06	359 ...	248° V...	516 2...
49	28/1...	1210 m		88 m	0:00:01	318 ...	243° V...	516 2...
50	28/1...	1238 m						516 2...

**Figura 06** – Informações relativas ao vôo que resultou no acidente, pontos de 35 a 50. Esses pontos representam a descida no circuito, a passagem baixa e o início do *touneaux*.

Nessa última parte do vôo, destacam-se quatro pontos registrados pelo equipamento:

No ponto 47 (em destaque na figura 06), o piloto está terminando a descida para a passagem baixa, atingindo a velocidade máxima no circuito (379 km/h), em uma posição próxima à vertical da cabeceira 25 de Anápolis.

O ponto 48, atingido durante a passagem baixa ao lado da pista 25, forneceu uma altitude de 1.110 metros (de 5 a 10 metros acima do terreno) e uma velocidade de 359 km/h. Esse ponto antecedeu o início da manobra que resultou na primeira colisão da aeronave contra o solo.

No ponto 49 verifica-se que o piloto já havia iniciado o *tourneaux*, trocando energia cinética por energia potencial (ganhando 100 metros de altura e perdendo 41 Km/h de velocidade), apresentando ligeira curva à esquerda ( $5^\circ$ ).

Por fim, o ponto 50 registrou apenas a altitude de 1.238 metros, não sendo computados outros dados de voo.

A partir desse ponto houve uma interrupção da gravação dos dados. O equipamento não efetuou mais registros de nenhum outro ponto em virtude da colisão da aeronave contra o solo.

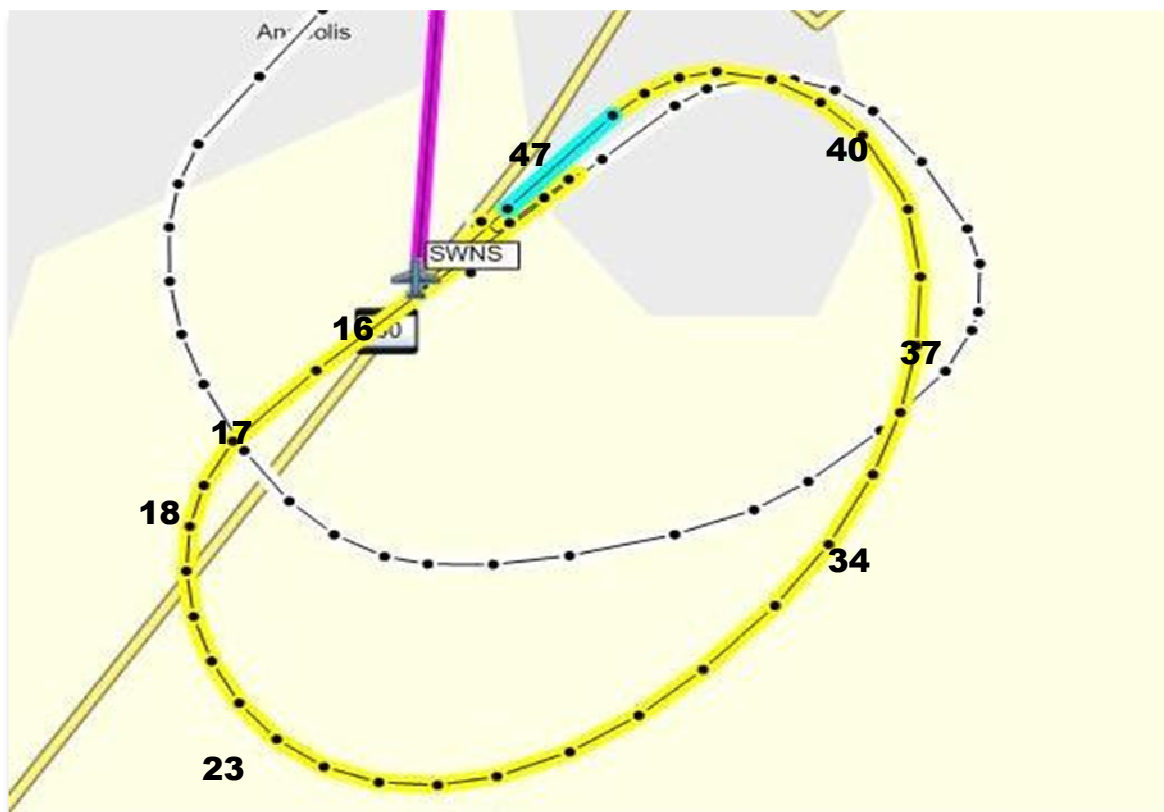


Figura 07 – Posições percorridas pela aeronave durante o circuito que antecedeu a colisão contra o solo.

Pela análise das velocidades atingidas em cada ponto do circuito, verifica-se que não foi realizado o abaixamento ou recolhimento do trem de pouso e dos flaps.

### 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A empresa proprietária da aeronave pertencia aos dois pilotos que ocupavam os assentos dianteiros da aeronave.

### 1.18 Informações adicionais

No dia 17 de setembro de 2008, a aeronave N400SA foi vistoriada pela Sexta Gerência Regional da ANAC (GER6), que verificou o não cumprimento de requisitos para a sua homologação.

A GER6 apresentou o relatório de inspeção ao proprietário da aeronave, especificando os problemas que deveriam ser solucionados e informando da necessidade de se realizar nova vistoria após as correções. Desta forma, a aeronave acidentada ainda não possuía autorização para voar.

A vistoria do dia 17 de setembro foi realizada na cidade de Goiânia, GO.

A aeronave estava sem matrícula, não havendo registros sobre como teria chegado a Anápolis (GO), local onde foram realizados serviços de manutenção e pelo menos três vôos antes do acidente (sic).

No que concerne à legislação, o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA 91) que trata das Regras Gerais de Operação para Aeronaves Civis estabelece:

#### *91.7 AERONAVEGABILIDADE DE AERONAVE CIVIL*

*(a) Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave civil, a menos que ela esteja em condições aeronavegáveis.*

#### *91.9 REQUISITOS PARA MANUAL DE VÔO, MARCAS E LETREIROS DE AVIÕES CIVIS*

*(a) Exceto como previsto no parágrafo (d) desta seção, nenhuma pessoa pode operar uma aeronave civil sem cumprir as limitações operacionais especificadas no Manual de Vôo aprovado e nas marcas e letreiros nela afixadas, de acordo com o estabelecido pelas autoridades aeronáuticas do país de registro da aeronave*

#### *91.303 VÔOS ACROBÁTICOS*

*Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave em vôos acrobáticos:*

*(e) abaixo de 1500 pés de altura.*

*Para os propósitos desta seção, vôo acrobático significa qualquer manobra intencional envolvendo mudanças bruscas na atitude da aeronave ou atitudes e/ou acelerações não necessárias ao vôo normal.*

A Norma de Sistema de Comando da Aeronáutica (NSCA 3-4), que tem por objetivo estabelecer os procedimentos, responsabilidades e atribuições concernentes à elaboração e execução do Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA), aplicável às administrações de todos os aeródromos, estabelece que:

#### *3.2 CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO*

*3.2.3 O Plano deve contemplar os procedimentos de pronta resposta relacionados aos serviços que se façam necessários, dentre eles os de combate ao fogo, resgate, médico e hospitalar.*

*3.2.4 Deverão ser previstos procedimentos para testes periódicos do Plano e análise dos seus resultados, a fim de melhorar sua eficácia. (grifo nosso)*

#### *3.3 CRITÉRIOS DE ATUALIZAÇÃO*

*3.3.1 PEAA deverá ser atualizado quando:*

*a) For detectada qualquer deficiência na adequação da resposta de cada serviço participante ou nos procedimentos estabelecidos durante a aplicação do exercício simulado ou em atendimento à emergência real.*

#### *3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO*

*3.4.1 O PEAA deve ser avaliado durante a realização do exercício simulado de emergência e nos casos de acionamento para atender a emergência real, visando assegurar que qualquer deficiência encontrada seja corrigida.*

*3.4.2 A comissão a ser formada especificamente para a avaliação do PEAA deverá contar com pessoal devidamente capacitado para essa atividade e em número suficiente para analisar a eficácia de cada uma das atividades executadas no Plano. É recomendado que o administrador de cada aeródromo informe ao SERIPA da sua região, com antecedência mínima de 30 dias, a data prevista para execução do exercício simulado do PEAA.*

O Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA) do Aeródromo de Anápolis, datado de 28 de dezembro de 2007, estabelecia o processo de ações e ordenava



a utilização dos recursos disponíveis para a prestação dos serviços em uma emergência aeronáutica naquele aeródromo.

As ações previstas no plano tinham início no momento em que se configurava a emergência aeronáutica, começando com a comunicação e acionamento dos meios de atuação imediata e se encerravam com a ordem para a remoção da aeronave ou seus destroços pela Autoridade Aeronáutica, e o restabelecimento das operações.

No caso de acidente aeronáutico, o PEEA do Aeródromo de Anápolis não estabelecia um tempo de reação dos órgãos envolvidos na atuação imediata (Fase de Acionamento). Portanto, entende-se que os serviços de contra-incêndio e de resgate deslocar-se-iam de forma mais rápida possível para o local da ocorrência.

De acordo com o administrador do Aeródromo de Anápolis, no ano de 2008, não foram realizados exercícios que colocassem em prática o Plano de Emergência, o que permitiria que seus resultados pudessem ser analisados adequadamente e suas ações aperfeiçoadas.

### **1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação**

Nada a relatar.

## **2 ANÁLISE**

De acordo com o relato de testemunhas, a aeronave havia realizado três vôos na manhã do dia 28 de novembro de 2008. Foram ouvidos os dois ocupantes que sobreviveram ao acidente, uma testemunha, que ajudou a fechar a porta da aeronave momentos antes da decolagem, e duas testemunhas que auxiliaram no resgate às vítimas, segundos após a colisão da aeronave contra o solo.

O vôo que resultou no acidente teria sido o quarto realizado no dia, tendo uma duração de 10 a 15 minutos. Foram realizados de dois a três circuitos de tráfego padrão na pista 25, nos quais teriam sido mantidas altitudes de 4.200 a 4.500 pés na perna do vento.

No último circuito houve um afastamento de 10 a 15 NM da vertical da pista. Não foram observadas manobras quando desse afastamento. No retorno à pista, na aproximação final para pouso na cabeceira 25, ao atingir 300 pés de altura, o piloto iniciou uma arremetida, recolhendo trem e flaps.

Ao atingir 120 a 130 nós, já na vertical do aeródromo, o piloto iniciou uma puxada com giro de asa. O sobrevivente disse não recordar dos instantes seguintes, lembrando apenas que, antes do primeiro impacto contra o solo, reduziu os manetes.

O passageiro que ocupava o assento esquerdo da cabine de pilotagem, também piloto e sócio da empresa operadora, considerado nessa ocorrência como passageiro, estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) suspenso desde 17 de maio de 2007, em virtude de haver se envolvido em um acidente aeronáutico, no qual fora apontado um comportamento complacente, como um dos fatores contribuintes.

O outro sobrevivente, auxiliar de mecânico, relatou que trabalhou na revisão e instalação dos dois motores da aeronave N400SA durante a semana que antecedeu o acidente. Conforme relato, no dia da ocorrência, foram realizados quatro vôos, tendo participado de todos.

O primeiro vôo ocorreu antes do almoço, quando ambos os pilotos eram de nacionalidade norte-americana (sic).

No segundo voo, já no período da tarde, o piloto era norte-americano e o co-piloto era o mesmo que estava pilotando a aeronave no momento do acidente. Após esse voo, foi retirada a carenagem do motor, tendo sido sanado um vazamento da bomba de óleo.

No terceiro voo, a testemunha lembrou que o co-piloto era o mesmo do segundo voo. Depois do pouso, retiraram novamente a carenagem do motor e verificaram que não havia mais vazamento.

No quarto voo do dia, relatou que, após a decolagem, foi executada uma manobra de grande inclinação na vertical do Porto Seco e que, quando do retorno para o aeroporto, o piloto realizou uma passagem baixa seguida por um giro da aeronave.

Diante da manobra desconhecida, a testemunha disse que juntou as pernas ao tronco e aguardou o que iria acontecer. Houve impactos da aeronave contra o solo.

Após a parada total, viu-se saindo dos destroços com forte dor no pescoço e afastando-se do local, tendo em vista a iminência de explosão. As demais testemunhas ouvidas (uma que auxiliou no fechamento da porta da aeronave e outras duas que socorreram um dos sobreviventes) basicamente confirmaram os posicionamentos dos ocupantes da aeronave no momento do acidente.

Conforme o relato dos sobreviventes do acidente e de testemunhas que se encontravam no aeródromo, o piloto pretendia realizar uma manobra conhecida como *tounneaux*.

Em virtude de a aeronave não ter sido aprovada em vistoria técnica da autoridade de aviação civil, não possuía autorização para voar, permanecendo na condição de não aeronavegável.

A utilização de uma aeronave não aeronavegável denota descumprimento das regras regulatórias da aviação civil, colocando em risco sua operação, uma vez que ela não havia atingido os requisitos normativos previstos. Não havia motivo justificável para que a aeronave fosse utilizada.

Considerando que a aeronave estava sendo pilotada por um de seus proprietários e que tinha o outro como passageiro, verifica-se descaso com normas e procedimentos, conjugado com um comportamento complacente de ambos no desenvolvimento da atividade aérea, realizando voo de transporte de passageiros em uma aeronave para qual não havia sido apresentado o cumprimento dos requisitos de segurança previstos.

A atitude complacente do proprietário que estava na cadeira da esquerda, e que, segundo seu testemunho, não estava nos comandos da aeronave, mostrou-se reincidente (sic), em virtude de o mesmo ter apresentado comportamento semelhante por ocasião de um acidente anterior.

Quanto à cultura organizacional, pode se inferir que era deficitária nos aspectos tocantes à segurança de suas operações, uma vez que seus gestores desenvolviam comportamentos complacentes e em desacordo com as normas e procedimentos vigentes.

A realização de uma manobra acrobática, sem que houvesse motivo justificado, contraria as regras de aviação civil e coloca em risco a operação da aeronave. Mais uma vez observa-se o comportamento complacente dos proprietários, que estavam a bordo e na cabine de pilotagem.

Embora o piloto não fosse qualificado para realizar manobras acrobáticas, estava qualificado na operação da aeronave, sendo, portanto habilitado para avaliar os aspectos relativos à sua operação. Neste sentido, verifica-se que houve inadequada avaliação do

piloto, ao tentar executar uma manobra para a qual a aeronave não era homologada e, tampouco, ele próprio.

A manobra teve início após a passagem baixa, quando a aeronave mantinha uma altura de cerca de 10 metros acima do solo e uma velocidade de 359 Km/h. A aplicação de comandos empregada pelo piloto na realização da manobra não permitiu que a aeronave ganhasse altura suficiente e efetuasse o giro lateral necessário para evitar o impacto contra o solo.

Verificou-se que o piloto da aeronave revelava uma tendência a se perceber dotado de qualidades e habilidades acima da média, situação essa reforçada pelo encorajamento de outros pilotos.

Tais aspectos indicam um comportamento de excessiva confiança do piloto que, possivelmente acrescido de estímulos para a realização de um *tounneaux* proveniente da presença dos passageiros e das pessoas que acompanhavam a realização da manobra sobre o aeródromo, comprometeu a sua capacidade de análise crítica.

Em um vídeo, verificou-se que, quando foi iniciado o combate ao incêndio, o fogo já havia consumido completamente a aeronave e carbonizado os corpos que permaneceram em seu interior.

Embora não tenha sido possível determinar o tempo de resposta do combate ao incêndio, verificou-se que a resposta não foi suficientemente rápida para evitar que o fogo consumisse a aeronave e carbonizasse as vítimas.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) a aeronave havia perdido a matrícula americana;
- b) em VTI realizada pela ANAC, a aeronave foi considerada não aeronavegável;
- c) os proprietários da aeronave estavam ocupando os assentos de pilotagem;
- d) o piloto da direita estava com o CCF e o CHT em dia;
- e) o piloto não possuía qualificação para realizar manobras acrobáticas;
- f) a aeronave decolou para um vôo local com seis pessoas a bordo;
- g) após a decolagem, a aeronave iniciou circuito de tráfego com curva à esquerda;
- h) em seguida, iniciou uma descida para uma passagem à baixa altura;
- i) após a passagem baixa o piloto iniciou um *tounneaux*;
- j) a aeronave colidiu contra o solo na parte final da manobra;
- k) a aeronave não era homologada para a manobra que resultou no acidente;
- l) após a parada total, a aeronave pegou fogo e explodiu;
- m) dois ocupantes sofreram ferimentos graves e quatro faleceram; e
- n) a aeronave foi completamente consumida pelo fogo.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Fisiológico**

Não contribuiu.

### 3.2.1.2 Aspecto Psicológico

#### a) Atitude – contribuiu

A utilização de uma aeronave considerada não aeronavegável para a realização de uma manobra para a qual não era homologada, por um piloto não qualificado para este fim, evidenciam desprezo para com as normas e procedimentos. O excesso de confiança por parte do piloto, além da complacência de ambos os proprietários (pilotos) para com a operação insegura da aeronave, levaram-no à execução de um *tounneaux*, resultando na colisão contra o solo.

#### b) Cultura organizacional – contribuiu

Certamente, a cultura organizacional da empresa foi deficitária nos aspectos tocante à segurança das operações, conduzindo, a sua gerência mais elevada, pela total carência de limites operacionais, a desenvolver comportamentos complacentes e de descaso com as normas e procedimentos vigentes.

### 3.2.1.3 Aspecto Operacional

#### a) Aplicação dos comandos – contribuiu

Na medida em que, ao executar a manobra, o piloto não permitiu que a aeronave ganhasse altura suficiente e efetuasse o giro lateral necessário para evitar a perda de altura e o impacto da aeronave contra o solo.

#### b) Julgamento de pilotagem – contribuiu

Houve inadequada avaliação do piloto ao tentar executar uma manobra para a qual a aeronave não era homologada.

#### c) Indisciplina de vôo – contribuiu

O piloto, que não era habilitado para realizar manobras acrobáticas, realizou um *tounneaux* a baixa altura, com aeronave não homologada para tal e com passageiros a bordo, contrariando totalmente a regulamentação aeronáutica, sem que houvesse motivo justificável para tal.

### 3.2.2 Fator Material

Nada a relatar.

## 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a segurança operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

### Recomendação de Segurança Operacional emitida pelo CENIPA

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

**RSO (A) 232 / A / 2010 – CENIPA**

**Emitida em 12 / 11 / 2010**

Incrementar medidas de fiscalização à aviação geral, com vistas a coibir a operação de

aeronaves em situação irregular.

**RSO (A) 233 / A / 2010 – CENIPA****Emitida em 12 / 11 / 2010**

Divulgar este Relatório Final através de atividades educativas visando alertar os proprietários, operadores, entidades e pilotos para os riscos assumidos desnecessariamente ao se permitir o desenvolvimento de características negativas em seus tripulantes. Enfatizar a abordagem do Fator Humano, especificamente na influência que as características de personalidade provocam na capacidade de julgamento do piloto.

À administração do Aeródromo de Anápolis (SWNS), recomenda-se:

**RSO (A) 234 / A / 2010 – CENIPA****Emitida em 12 / 11 / 2010**

Implementar procedimentos para testes periódicos do Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA) do Aeródromo de Anápolis, conforme prevê a NSCA 3-4, de forma que se possa fazer uma análise adequada dos seus resultados e melhorada a sua eficácia, caso seja necessário.

**5 AÇÃO CORRETIVA E/OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Nada a relatar.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Federal Aviation Administration (FAA)
- National Transport Safety Board (NTSB)
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII
- Operador da aeronave

**7 ANEXOS**

Não há

---

Em, 12 / 11 / 2010