

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 076/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-DNP</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>BE-100</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>25NOV2001</b>



# 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, e 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 autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

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

## ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS .....	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais .....	6
1.3 Danos à aeronave .....	6
1.4 Outros danos .....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave .....	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo .....	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas .....	8
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	8
1.14 Informações acerca de fogo .....	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	9
2 ANÁLISE .....	9
3 CONCLUSÃO.....	11
3.1 Fatos.....	11
3.2 Fatores contribuintes .....	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Material .....	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	13
7 ANEXOS.....	13

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-DNP, modelo BE-100, ocorrido em 25NOV2001, classificado como pouso antes da pista.

Durante o pouso sem flape, o trem de pouso principal da aeronave colidiu contra um muro de arrimo a 15 metros da cabeceira da pista.

Em seguida, a aeronave deslizou sobre o eixo da pista até a parada final.

O piloto e os cinco passageiros saíram ilesos.

A aeronave foi consumida pelo fogo.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
BECH	Habilitação técnica de aeronave tipo BE-100
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CG	Centro de Gravidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação técnica de voo por instrumentos – avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Habilitação técnica de aviões multimotores terrestres
PEAA	Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBGO	Designativo de localidade – Aeródromo de Goiânia, GO
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWBA	Designativo de localidade – Pista de Buriti Alegre, GO
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> BE-100 <b>Matrícula:</b> PT-DNP <b>Fabricante:</b> Beechcraft	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 25NOV2001 / 14:05 UTC <b>Local:</b> Pista de Lago das Brisas (SWBA) <b>Lat.</b> 18°07'30"S – <b>Long.</b> 049°02'32"W <b>Município – UF:</b> Buriti Alegre-GO	<b>Tipo:</b> Pouso antes da pista

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Goiânia (SBGO) com destino a pista de Buriti Alegre (SWBA), no Estado de Goiás.

Na perna do vento para a cabeceira 05 da pista de SWBA, o piloto tentou baixar os flapes e, por duas vezes, os disjuntores do sistema saltaram. O piloto decidiu realizar o pouso sem flape.

Na curta final, a aeronave perdeu altura e o trem de pouso principal colidiu contra um muro de arrimo a 15 metros da cabeceira da pista. No impacto, o trem de pouso foi arrancado e a aeronave, devido à aplicação de potência pelo piloto, voou por mais 500 metros.

A aeronave tocou pela segunda vez o solo, sem trem de pouso e deslizou sobre o eixo da pista até sua parada total, quando teve início o fogo.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	05	-

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou totalmente destruída devido ao fogo.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	13.316:00
Totais nos últimos 30 dias	32:00
Totais nas últimas 24 horas	00:30
Neste tipo de aeronave	1.500:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	12:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:30

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto.

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) na Escola Técnica de Aviação de Goiânia, em 1967.

### **1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados**

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo BE-100 (BECH), avião multimotor terrestre (MLTE) e voo por instrumentos – avião (IFRA) válidas.

### **1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

### **1.5.1.4 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 B-56, foi fabricada pela indústria aeronáutica *Beechcraft*, em 1970.

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 “Inspeção Anual de Manutenção (IAM) / 200 horas”, foi realizada pela oficina VOAR Táxi-Aéreo Ltda., estando com 43 horas e 50 minutos voados após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “200 horas”, foi realizada pela mesma oficina, estando com 92 horas e 25 minutos voados após a revisão.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições eram favoráveis ao voo visual.

## **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.

## **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

## **1.10 Informações acerca do aeródromo**

O aeródromo era privado e operava VFR (voo visual) e em período diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 05/23, dimensões de 1200m x 18m, com elevação de 30 pés.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

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

Após a colisão do trem de pouso principal da aeronave contra uma protuberância localizada a 15 metros antes da pista, o trem de pouso foi arrancado e a aeronave prosseguiu em voo por mais 500 metros, após aplicação de potência pelo piloto.

A aeronave tocou o solo pela segunda vez, já sem o trem de pouso, e se arrastou pelo eixo da pista até a parada total.

Após o choque, a aeronave girou 45° sobre seu eixo longitudinal em sentido para a direita. Depois da parada total, a aeronave encontrava-se com as asas niveladas.

A aeronave foi completamente destruída pelo fogo.

## **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**

Não pesquisados.

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

Nada a relatar.

## **1.14 Informações acerca de fogo**

O piloto e os passageiros, ao abandonarem a aeronave, perceberam a presença de fogo embaixo da asa esquerda, na junção com a fuselagem.

O trem esquerdo foi o mais danificado no primeiro impacto da aeronave.

A aeronave estava com aproximadamente 80% de sua capacidade de combustível.

Não havia serviço contraincêndio na localidade.

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

Todos os ocupantes abandonaram a aeronave antes do início do fogo e não sofreram qualquer tipo de lesão.

## **1.16 Exames, testes e pesquisas**

Nada a relatar.



### 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A aeronave era de uso particular e seu proprietário a utilizava exclusivamente para passeios e negócios.

O piloto era amigo do proprietário e pilotava a aeronave a pedido do dono, mas não possuía vínculo empregatício com o mesmo.

### 1.18 Aspectos operacionais

A pilotagem era uma atividade extra para o piloto, não sendo sua principal ocupação, apesar da sua grande experiência.

O piloto mostrou-se bastante confiante em suas habilidades de pilotagem e acreditava ser bem experiente na aviação.

No dia do acidente, a aeronave foi abastecida com quase a totalidade de sua capacidade de combustível e realizou um voo com a duração de 30 minutos.

Na perna do vento para cabeceira 05, o piloto tentou baixar os flapes e por duas vezes os disjuntores do sistema saltaram. Ele, então, decidiu realizar um pouso sem flapes.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

### 1.19 Informações adicionais

Os flapes são dispositivos que servem para aumentar a sustentação da aeronave. Isso permite que a aeronave possa decolar e pousar com velocidades menores.

No pouso sem flapes, há a necessidade de se aumentar a velocidade na aproximação final, em razão da diminuição de sustentação da aeronave gerada pela sua ausência.

Em razão do acréscimo de velocidade, o pouso sem flapes consome mais pista do que um pouso normal.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

O voo consistia do transporte de cinco passageiros à cidade de Buriti Alegre, no Estado de Goiás. Um dos passageiros era o proprietário da aeronave, com quem o piloto tinha amizade e prestava serviços, sem vínculo empregatício.

Na ocasião do acidente, o piloto não tinha a pilotagem como ocupação principal e não participava de qualquer atividade periódica de treinamento.

Apesar de possuir todos os certificados e habilitações válidos e possuir grande experiência, o fato de não estar exercendo a atividade aérea profissionalmente, realizando treinamentos periódicos de procedimentos normais e de emergência, o deixava vulnerável no momento de uma anormalidade na operação.

A diferença entre *hobby* e profissão, neste caso, é muito tênue, mas em aviação, a atividade de pilotagem tem que estar acompanhada de treinamento adequado e atualização constante.

A pista de Buriti Alegre era de asfalto e possuía a dimensão de 1200m de comprimento, características plenamente compatíveis com a operação do tipo de aeronave, ainda que houvesse a necessidade de pousar com pane de flapes.

Como o piloto abasteceu a aeronave quase na sua totalidade antes da decolagem e havia voado apenas 30 minutos, o peso da aeronave estava elevado, mas obedecia aos limites estabelecidos pelo fabricante para as condições normais de operação.

O piloto decidiu realizar o pouso sem flapes, empregando 120kt na final, tocando no início da pista.

No pouso sem flapes, há necessidade de se aumentar a velocidade da aeronave durante a aproximação final, em razão da diminuição da sustentação.

O peso da aeronave vai determinar também um acréscimo de velocidade e, dependendo da intensidade do vento, poderá ser necessário mais outro acréscimo de velocidade para permitir uma aproximação segura.

Como o acréscimo de velocidade vai resultar em uma distância maior para parar a aeronave na pista, usualmente os pilotos programam o pouso sem flape para tocar exatamente na cabeceira.

Quando o piloto não treina esse tipo de pouso com frequência, ele tem a tendência de realizar uma rampa com um ângulo menor. No entanto, para esta aeronave, ainda que sem flapes, o comprimento de pista disponível era adequado para o pouso e não havia necessidade de se alterar o ângulo da rampa de aproximação na final.

Na curta final, a aeronave perdeu altura e o trem de pouso principal colidiu contra um muro de arrimo a 15 metros da cabeceira da pista.

Esse fato evidencia que o piloto estava realizando uma rampa com pequeno ângulo e, numa pequena variação de altura (afundamento da aeronave), houve a colisão do trem de pouso contra o obstáculo.

Por estar sem flapes, a aeronave depende exclusivamente da potência selecionada para a manutenção da velocidade mínima necessária para a aproximação e qualquer variação na atitude pode ocasionar um aumento repentino na razão de afundamento.

A aeronave tocou pela segunda vez o solo, agora sem trem, e deslizou sobre o eixo da pista até sua parada total.

Após a parada da aeronave, durante a evacuação dos ocupantes, foi observada a presença de fogo embaixo da asa esquerda. Como a localidade não dispunha de Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA), assim como não dispunha de equipe contraincêndio, as chamas destruíram totalmente a aeronave.

Os ocupantes abandonaram a aeronave e saíram ilesos.

A aeronave foi consumida pelo fogo e ficou totalmente destruída.

O piloto mostrou-se, em entrevista, bastante confiante em suas habilidades de pilotagem e acreditava ser bem experiente na aviação.

O piloto foi contrário à ideia de admitir possíveis falhas de ordem operacional no acidente da aeronave e, ao ser questionado sobre como poderia tê-lo evitado, respondeu não conhecer qualquer outro procedimento a não ser aquele realizado por ele.

O piloto, como profissional da aviação, nunca teve um contrato efetivo de trabalho em empresa aérea. Sua experiência sempre foi adquirida como autônomo.

A ausência de autocrítica, associada à falta de uma estrutura de supervisão, como a existente nas empresas aéreas, pode resultar no acúmulo de experiências nem sempre válidas, possibilitando a aprendizagem de procedimentos incorretos que podem colocar em risco a segurança de voo.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o voo consistia do transporte de quatro passageiros à cidade de Buriti Alegre;
- g) um dos passageiros era o proprietário da aeronave, com quem o piloto tinha amizade e prestava serviços, sem vínculo empregatício;
- h) o piloto abasteceu a aeronave quase na sua totalidade, antes da decolagem, para realizar um voo de apenas 30 minutos;
- i) na perna do vento para cabeceira 05, o piloto tentou baixar os flapes e por duas vezes os disjuntores do sistema saltaram;
- j) o piloto decidiu realizar o pouso sem flapes, empregando 120kt na final e tocar exatamente no início da pista;
- k) na curta final, a aeronave perdeu altura e o trem de pouso principal colidiu contra um muro de arrimo a 15 metros da cabeceira da pista;
- l) devido ao impacto, o trem de pouso foi arrancado e a aeronave voou por mais 500 metros antes de tocar no solo;
- m) a aeronave tocou pela segunda vez no solo, já sem trem de pouso, e deslizou sobre o eixo da pista até sua parada total;
- n) após a parada da aeronave houve fogo;
- o) a aeronave foi totalmente consumida pelo fogo; e
- p) o piloto e os passageiros saíram ilesos.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

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

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Nada a relatar.

###### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

###### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

Nada a relatar.

### 3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

### 3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

### 3.2.1.3 Aspecto Operacional

#### 3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave

##### a) Instrução – indeterminado

Pode ter ocorrido uma falha no processo de treinamento do piloto, na medida em que ele realizou um tráfego de pouso sem flapes e optou por vir numa rampa baixa, sem o acréscimo de velocidade adequado, procedimentos contrários àqueles ensinados nas escolas de aviação.

##### b) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O piloto julgou que deveria realizar uma rampa com pequeno ângulo para tocar na cabeceira da pista, sem considerar o acréscimo de velocidade necessário para a realização do pouso sem flapes, o que propiciou o toque antes da pista de pouso.

#### 3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

### 3.2.2 Fator Material

#### 3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

#### 3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

## 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

*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 de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

### Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERAC 6:

**Aos Aeroclubes sob jurisdição do SERAC 6, recomenda-se:**

#### RSV (A) /2003 – SERAC 6

**Emitida em: 03/11/2003**

1) Os aeroclubes deverão, no prazo de três meses, enfatizar aos seus pilotos a necessidade de realizar o treinamento de pouso sem flapes, visando melhorar o julgamento das variáveis deste tipo de ocorrência.

**Ao proprietário da pista de pouso de Buriti Alegre (SWBA), recomenda-se:**

**RSV (A) /2003 – SERAC 6**

**Emitida em: 03/11/2003**

1) O proprietário do aeródromo de Buriti Alegre deverá, no prazo de seis meses, implantar um sistema contraincêndio no aeródromo, a fim de que as ações que envolvam salvamento de vidas possam ser eficientes.

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**

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

**RSV (A) 294 / 2012 – CENIPA**

**Emitida em: 29 / 08 / 2012**

1) Divulgar o conteúdo do presente relatório aos operadores da aviação geral.

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

Não houve.

## **6 DIVULGAÇÃO**

–Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

–SERIPA 6

## **7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 29 / 08 / 2012