



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



**ADVERTÊNCIA**

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

**RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO**

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS**

| DADOS DA OCORRÊNCIA            |  |                        |  |                        |  |
|--------------------------------|--|------------------------|--|------------------------|--|
| DATA - HORA                    |  | INVESTIGAÇÃO           |  | SUMA N°                |  |
| 12OUT2017 - 15:40 (UTC)        |  | SERIPA IV              |  | A-127/CENIPA/2017      |  |
| CLASSIFICAÇÃO                  |  | TIPO(S)                |  | SUBTIPO(S)             |  |
| ACIDENTE                       |  | [RE] EXCURSÃO DE PISTA |  | NIL                    |  |
| LOCALIDADE                     |  | MUNICÍPIO              |  | UF                     |  |
| AERÓDROMO DE ATIBAIA<br>(SDTB) |  | ATIBAIA                |  | SP                     |  |
|                                |  |                        |  | COORDENADAS            |  |
|                                |  |                        |  | 23°07'38"S 046°34'27"W |  |

| DADOS DA AERONAVE |                |          |
|-------------------|----------------|----------|
| MATRÍCULA         | FABRICANTE     | MODELO   |
| PT-JVL            | BEECH AIRCRAFT | 95-B55   |
| OPERADOR          | REGISTRO       | OPERAÇÃO |
| PARTICULAR        | TPP            | PRIVADA  |

| PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE |          |        |          |       |       |              |                  |  |
|---|----------|--------|----------|-------|-------|--------------|------------------|--|
| A BORDO                                     |          | LESÕES |          |       |       |              | DANOS À AERONAVE |  |
|   |          | lleso  | Leve     | Grave | Fatal | Desconhecido |                  |  |
| Tripulantes                                 | 1        | -      | 1        | -     | -     | -            | Nenhum           |  |
| Passageiros                                 | 2        | -      | 2        | -     | -     | -            | Leve             |  |
| <b>Total</b>                                | <b>3</b> | -      | <b>3</b> | -     | -     | -            | X Substancial    |  |
|   |          |        |          |       |       |              | Destruída        |  |
| Terceiros                                   | -        | -      | -        | -     | -     | -            | Desconhecido     |  |

### **1.1. Histórico do voo**

A aeronave iria decolar do Aeródromo de Atibaia (SDTB), SP, com destino ao Aeródromo Estadual Arthur Siqueira (SBBP), Bragança Paulista, SP, por volta das 15h40min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Durante a corrida de decolagem da cabeceira 02, o piloto julgou que havia alguma anormalidade no desempenho da aeronave e comandou uma abortiva.

Já próximo ao final da pista, o avião ultrapassou seu limite lateral direito e caiu em uma depressão.

A aeronave teve danos substanciais.

Todos os ocupantes sofreram lesões leves.

### **2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)**

Tratava-se de um voo de treinamento entre os Aeródromos Campo de Marte (SBMT), São Paulo, SP, e SBBP, com previsão de pouso intermediário em SDTB.

Além do piloto, estavam a bordo dois passageiros, um na seção traseira da aeronave e outro na cadeira dianteira direita, ao lado do piloto. O passageiro que ocupava essa posição era o filho do proprietário da aeronave (empregador do comandante).

De acordo com os dados colhidos, o piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas. Ele estava qualificado e possuía 279 horas totais de voo, sendo 78 no modelo envolvido nesta ocorrência.

O piloto estava com seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento. As escriturações das suas cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas.

De acordo com a declaração do piloto, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

O Aeródromo de Atibaia era público e operava sob regras de voo visual em período diurno. A pista era de terra, com cabeceiras 02/20, dimensões de 800m x 30m e elevação de 2.615 pés.

De acordo com as declarações colhidas, após o pouso no Aeródromo de Atibaia, a aeronave foi reposicionada para uma nova decolagem. Foi realizado o cheque dos motores, não tendo sido detectada qualquer anormalidade. Após esses procedimentos, o avião iniciou a corrida de decolagem.

Segundo o relato do piloto, durante a decolagem, a aeronave não apresentou performance suficiente para atingir a velocidade de rotação, o que o levou a decidir por uma abortiva.

Durante a corrida de abortiva, já próximo ao final da pista, a aeronave derivou à direita e ultrapassou seu limite lateral, caindo em uma depressão, onde ocorreu a parada total.



Figura 1 - Situação da aeronave após a parada total.

A análise do combustível que alimentava os motores da aeronave mostrou que as amostras coletadas em ambas as asas estavam claras, límpidas, isentas de água e de materiais sólidos, e que elas atendiam às especificações estabelecidas em legislação específica.

Dessa forma, descartou-se a hipótese de que alguma não conformidade relacionada à gasolina de aviação usada pelo avião tenha concorrido para a ocorrência.

A aeronave era equipada com dois motores *Continental*, modelo IO-470-L. Os exames realizados no motor esquerdo não revelaram a existência de qualquer discrepância que pudesse comprometer o seu desempenho.

No entanto, a válvula dosadora de combustível do motor direito apresentou um vazamento na região da válvula de corte ao ser testada em bancada. Esse vazamento poderia comprometer o fornecimento de combustível para o motor e, conseqüentemente, diminuir o seu desempenho.

Não foi possível, entretanto, quantificar em que medida esse vazamento prejudicaria a performance do motor direito, já que os danos decorrentes do acidente impediram a realização de um cheque de performance deste propulsor.

Segundo o *Pilot's Operating Handbook* da aeronave, Seção V - *Performance*, página 5-25, para as condições presentes no momento da ocorrência, a distância de decolagem (distância necessária para acelerar a aeronave até atingir 50 pés de altura) seria de 792 metros, dos quais 518 seriam de corrida no solo. Assim, concluiu-se que o comprimento de pista disponível era suficiente para realizar uma decolagem bem sucedida.

Entretanto, de acordo com o mesmo manual, seriam necessários 1.188 metros de pista para acelerar a aeronave até a velocidade de decisão (que coincidia com a velocidade de rotação) e, em seguida, abortar a decolagem e parar o avião.

Dessa forma, o comprimento de pista disponível não era suficiente para realizar uma abortiva na velocidade de decisão. Até onde foi possível apurar, o planejamento do voo não contemplou essa importante informação.

A partir de uma filmagem da decolagem do PT-JVL, realizada por um observador, a Comissão de Investigação constatou que a aeronave chegou a sair do solo durante a corrida de decolagem, mas, logo em seguida, retornou à pista.

Com base nessas imagens, foi possível estimar as distâncias percorridas pelo avião durante a tentativa de decolagem e a corrida de abortiva (Figuras 2, 3, 4, 5 e 6).



Figura 2 - Momento em que a aeronave sai do solo e retorna à pista.  
O círculo vermelho mostra três árvores alinhadas com a visada do observador.



Figura 3 - Ponto marcante: alinhamento da visada do observador com a casa do detalhe.



Figura 4 - Ponto marcante: alinhamento da visada do observador com torre de telefonia móvel.



Figura 5 - Ponto marcante: aeronave no través do observador.



Figura 6 - Marcações de pontos significativos da trajetória de decolagem com base nas referências marcantes.

Com base nessa análise, foi possível verificar que a aeronave saiu do solo a, aproximadamente, 419 metros do início da pista, ou seja, 99 metros antes do ponto de rotação (*Lift-off*) calculado com base no gráfico de performance (Figura 7).



Figura 7 - Distâncias estimadas percorridas pela aeronave.

Dessa forma, é provável que a rotação tenha sido comandada abaixo da velocidade prevista e/ou com a aplicação excessiva do comando do profundor a cabrar, o que resultou no retorno do avião à pista. Em ambos os casos, a inadequação no uso dos comandos de voo teria resultado no insucesso dessa primeira tentativa de decolagem.

Essa possível tentativa prematura de rodar a aeronave pode, também, ter interferido com a aceleração do avião até a velocidade de rotação ao dissipar energia, o que, em associação com um possível desempenho aquém do esperado no motor direito, em função do vazamento verificado na válvula dosadora de combustível, pode ter contribuído para a

percepção do piloto de que a aeronave não apresentava performance suficiente para atingir a velocidade de rotação.

Assim, o insucesso da primeira tentativa de decolagem resultou na decisão de realizar a abortiva sem que houvesse comprimento de pista disponível para isso, o que caracterizou o julgamento de pilotagem como fator contribuinte para o acidente em tela.

Esse julgamento equivocado, possivelmente, foi influenciado pelo planejamento inadequado do voo, que não contemplou o cálculo da distância de aceleração e parada, fato que também contribuiu para esta ocorrência.

Além disso, é provável que tenham ocorrido falhas no processo decisório adotado pelo piloto, caracterizadas por uma possível decisão de retirar a aeronave do solo sem que a velocidade de rotação necessária tivesse sido atingida e pela execução de uma abortiva de decolagem sem que os cálculos que garantiriam o sucesso dessa linha de ação tivessem sido executados.

Por fim, já na iminência de ultrapassar o limite longitudinal da pista, uma condição que não pôde ser detectada durante o processo de investigação (utilização do comando direcional da roda do trem de pouso do nariz, intencional ou inadvertida, acionamento assimétrico dos freios, intencional ou inadvertido, falha nos pneus, por exemplo) pode ter causado o desvio na trajetória observado nos últimos instantes da corrida no solo.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1. Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía 279 horas totais de voo, sendo 78 no modelo envolvido nesta ocorrência;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) de acordo com a declaração do piloto, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) a análise do combustível que alimentava os motores da aeronave mostrou que as amostras coletadas atendiam às especificações estabelecidas em legislação específica;
- i) exames realizados mostraram que a válvula dosadora de combustível do motor direito apresentava um vazamento de combustível, na região da válvula de corte;
- j) com base na análise das imagens produzidas por um observador, os investigadores concluíram que a aeronave saiu do solo, aproximadamente, 99 metros antes do ponto calculado usando o gráfico de performance e retornou, logo em seguida, à pista;
- k) o piloto declarou que, durante a decolagem, a aeronave não apresentou performance suficiente para atingir a velocidade de rotação, o que o levou a decidir por uma abortiva;
- l) o comprimento de pista disponível não era suficiente para acelerar a aeronave até a velocidade de decisão, iniciar uma abortiva e parar o avião;

- m) durante a corrida de abortiva, já próximo ao final da pista, a aeronave derivou à direita, ultrapassou seu limite lateral e caiu em uma depressão;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto e os passageiros sofreram lesões leves.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Planejamento do voo - contribuiu;
- Processo decisório - indeterminado.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

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

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

**A-127/CENIPA/2017 - 01**

**Emitida em: 24/07/2020**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, no intuito de alertar os operadores e pilotos da aviação geral quanto à importância de um criterioso planejamento do voo, sobretudo dos aspectos relacionados à performance de decolagem.

### **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Não houve.

Em, 24 de julho de 2020.