# 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° | |
| 28NOV2020 - 12:50 (UTC) | | SERIPA IV | | A-140/CENIPA/2020 | |
| CLASSIFICAÇÃO | TIPO(S) | | SUBTIPO(S) | | |
| ACIDENTE | [RE] SAÍDA DE PISTA | | NIL | | |
| LOCALIDADE | MUNICÍPIO | UF | COORDENADAS | | |
| AERÓDROMO DE CATANDUVA (SDCD) | CATANDUVA | SP | 28°08’55”S | 048°59’16”W | |

| DADOS DA AERONAVE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MATRÍCULA | | FABRICANTE | | MODELO | |
| PP-HRH | | NEIVA | | 56-C-1 | |
| OPERADOR | | REGISTRO | | OPERAÇÃO | |
| AEROCLUBE DE CATANDUVA | | PRI | | INSTRUÇÃO | |

| PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A BORDO | | | LESÕES | | | | | | DANOS À AERONAVE | |
| | | | Ileso | Leve | Grave | Fatal | Desconhecido | | | |
| Tripulantes | 2 | | 2 | - | - | - | - | | | Nenhum |
| Passageiros | - | | - | - | - | - | - | | | Leve |
| **Total** | **2** | | **2** | **-** | **-** | **-** | **-** | | X | Substancial |
| | | | | | | | | | | Destruída |
| **Terceiros** | **-** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | | | Desconhecido |

## 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Catanduva (SDCD), SP, por volta das 12h00min (UTC), a fim de realizar um voo local de instrução e readaptação, com um instrutor e um aluno a bordo.

Após retornar da área de instrução, durante o terceiro pouso seguido de arremetida no solo, a aeronave saiu da pista e colidiu o trem de pouso esquerdo contra uma canaleta de drenagem de água, situada na lateral da pista.

A aeronave teve danos substanciais e os dois tripulantes saíram ilesos.

Figura 1 - Aeronave após a parada total.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo local de instrução e readaptação.

O instrutor (IN) possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Instrutor de Voo - Avião (INVA) válidas. O aluno (AL) possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR).

O instrutor estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

Os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) dos tripulantes estavam válidos.

De acordo com as informações levantadas, o instrutor possuía, aproximadamente, 1.500 horas totais de voo e 300 na aeronave. O aluno possuía 47 horas totais e 34 na aeronave.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento. Suas cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

O Aeródromo de Catanduva (SDCD) era privado, administrado pelo Aeroclube de Catanduva, com uma pista de asfalto, cabeceiras 06/24 e operação VFR, sem prestação de serviço de informação meteorológica para consulta dos tripulantes. De acordo com as declarações dos pilotos, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

O aluno estava há cerca de um ano sem contato com a atividade aérea e aquele era o primeiro voo de readaptação. Para a realização desse voo, deveria ser seguido o Programa de readaptação à Instrução prática, preconizado no Regulamento de Cursos do Aeroclube, conforme a Figura 2.

| CURSO | PERÍODO DE INTERRUPÇÃO | MISSÕES PARA READAPTAÇÃO |
|---|---|---|
| PP | De 2 a 4 meses | PS 15 à 17 |
| PC | De 5 a 8 meses | PS 11 à 14 |
| IFR | De 9 a 12 meses | PS 07 à 10 |
| INVA | A mais de 1ano | PS 04 / 07 / 11 / 17 |

Figura 2 - Programa de readaptação à instrução prática extraído do Regulamento de Cursos do Aeroclube.

O voo consistia na realização de manobras na área de instrução e, no retorno, deveria ser feito o treinamento de toque e arremetida, conforme previsto no conteúdo da Ordem de Instrução, referente à missão PS 04.

Em consulta ao Manual de Procedimentos e Práticas de Segurança Operacional do Aeroclube, de 30JAN2020, nos capítulos 4.0 “Voo Duplo Comando e Solo” e 5.0 “Procedimentos para Treinamentos de Instrução”, não foram observadas orientações referentes ao procedimento de transferência de comandos entre os tripulantes, bem como a necessidade de que eles fossem reforçados durante o *briefing* antes do voo.

De acordo com as entrevistas, no momento do arredondamento para o terceiro pouso, que seria seguido de uma arremetida no solo, houve a incidência de um vento de través. O aluno realizou uma correção de asa e a aeronave começou a desviar do eixo central da pista.

O instrutor, ao perceber que o aluno estava realizando uma correção de asa em vez da aplicação dos pedais, verbalizou que estava assumindo os comandos da aeronave, com o intuito de nivelar as asas e retorná-la ao eixo correto.

A partir das informações levantadas e analisadas, considerou-se que o julgamento do instrutor quanto ao momento de intervir e assumir os comandos da aeronave foi adequado, não tendo sido tardio, o que culminaria com a impossibilidade de controlar a aeronave.

De acordo com os relatos, o aluno continuou a aplicar força nos comandos de voo, mesmo com o instrutor tendo verbalizado que estava assumindo o controle da aeronave, de tal forma que foi comandado no avião um desvio lateral irreversível à esquerda da pista.

Tal desvio culminou com a saída lateral da pista e a colisão do trem de pouso esquerdo contra uma canaleta de drenagem de água sem tampa (Figura 3).

Figura 3 - Canaleta de drenagem de água na lateral da pista.

Mesmo com o instrutor tentando controlar a aeronave, não foi possível evitar a saída da pista, pois houve uma aplicação simultânea e antagônica dos comandos de voo da aeronave. Com isso, houve uma guinada em torno de 70º à esquerda, em relação ao sentido de pouso (cabeceira 06).

Cabe ressaltar que a atuação simultânea de comandos de voo durante a atividade de instrução é uma técnica válida para, por exemplo, manobras em que haja um acompanhamento dos comandos pelo aluno, mas não deve haver dúvidas de quem está nos comandos da aeronave, principalmente em situações como pousos e arremetidas.

O Manual do Instrutor de Voo do SIPAER - 2016, no capítulo 7.2.2 “Quando Assumir os Comandos”, dizia que:

> Ainda sobre a passagem positiva dos comandos, nunca se deve ter dúvidas sobre quem está controlando a aeronave. Caso haja, o instrutor deverá assumir os comandos e informar o que está fazendo, até que a dúvida seja totalmente sanada (“Tá Comigo” versus “Tá Contigo”).
>
> O instrutor deverá estar sempre preparado para assumir o comando da aeronave a qualquer momento. Logo, é importante destacar aos alunos no *briefing* que a atuação conjunta nos comandos, com o fito de ensino, pode acontecer naturalmente. Contudo, “Tá Comigo” significa desimpedir a atuação nos comandos em toda a amplitude.

O *Aviation Instructor's Handbook (FAA-H-8083-9) Chapter 9: Techniques of Flight Instruction,* da *Federal Aviation Administration* (FAA), de 2020, também trazia informações sobre a troca de controles de voo:

> *Positive Exchange of Flight Controls*
>
> *Flight instructors should always guard the controls and be prepared to take control of the aircraft. When necessary, the instructor should take the controls and calmly announce, “I have the flight controls.” If an instructor allows a learner to remain on the controls, the instructor may not have full and effective control of the aircraft. Anxious learners can be incredibly strong and usually exhibit reactions inappropriate to the situation.*

A duplicidade de atuação e aplicação de forças nos comandos de voo, naquele momento, foi determinante para a ocorrência. Cabe ressaltar que o aluno estava há um ano sem nenhum tipo de contato com a atividade aérea e aquele era o seu primeiro voo de readaptação, o que pode ter aumentado o seu grau de apreensão. Essa possibilidade foi fortalecida a partir das entrevistas colhidas.

Analisando as fichas de voo do aluno ao longo da instrução básica, de acordo com os comentários registrados dos instrutores, verificou-se que o aluno não apresentou deficiência na aplicação dos comandos e manobras de pousos e arremetidas, tendo apresentado dificuldades normais para aquela fase de voo.

Deve ser levado em consideração que esse modelo de aeronave não possuía fones de ouvido, de tal forma que a comunicação entre os tripulantes era realizada, exclusivamente, pela voz. Como no momento da arremetida foi aplicada potência no motor, aumentou-se, ainda mais, o ruído no interior da cabine, fato que pode ter prejudicado a compreensão, por parte do aluno, da mensagem transmitida pelo instrutor.

Uma eventual apreensão do aluno foi outra possibilidade levantada para que ele não tenha ouvido a verbalização do instrutor, que estava assumindo os comandos de voo. É possível que o ruído e a apreensão tenham ocorrido concomitante ou individualmente.

Uma técnica frequentemente utilizada na aviação para informar quem está nos comandos é executar um rápido movimento lateral de manche, que não afete o rolamento da aeronave. Essa técnica era usada principalmente em voos de instrução, para aeronaves com manche *Stick* e em *Tandem Seat* (assentos posicionados um atrás do outro).

Como não há visualização entre os pilotos, o movimento lateral do manche torna possível que haja a indicação da passagem de comandos de maneira efetiva de um para o outro, graças à percepção do movimento lateral incomum do manche.

A padronização do aeroclube para a transferência de comandos de voo previa a verbalização. Cabe ressaltar que, como não havia no Manual de Procedimentos e Práticas de Segurança Operacional do Aeroclube informações que detalhassem os procedimentos de transferência de comandos para a instrução aérea, essa condição pode ter potencializado a inadequada coordenação de cabine, instantes antes do acidente.

É possível que a não liberação dos comandos de voo por parte do aluno tenha sido potencializada pelas condições supracitadas de acústica da aeronave (dificuldade de compreender o comando do instrutor), somadas a uma possível apreensão oriunda do fato de ele estar há um ano sem voar, culminando com a atuação de forças antagônicas nos comandos de voo que causou a saída de pista.

## 3. CONCLUSÕES

### 3.1. Fatos

a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;

b) o instrutor estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Instrutor de Voo - Avião (INVA) válidas;

c) o Instrutor estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;

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, motor e hélice estavam atualizadas;

g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;

h) a aeronave decolou de SDCD, a fim de realizar um voo local de instrução e readaptação;

i) o aluno havia realizado seu último voo no dia 21OUT2019;

j) durante uma arremetida no solo, a aeronave saiu da pista pela lateral esquerda, vindo a parar em área gramada;

k) durante a saída, a aeronave chocou o trem de pouso esquerdo contra uma canaleta de drenagem de água, situada na lateral da pista;

l) a aeronave teve danos substanciais no trem de pouso esquerdo; e

m) os tripulantes saíram ilesos.

### 3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação de comandos - contribuiu;
- Comunicação - indeterminado;
- Coordenação de cabine - contribuiu;
- Estado emocional - indeterminado; e
- Sistemas de apoio - indeterminado.

## 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

**A-140/CENIPA/2020 - 01** **Emitida em: 21/07/2021**

Atuar junto ao Aeroclube de Catanduva de modo que o seu Manual de Procedimentos e Práticas de Segurança Operacional seja revisado, garantindo que os procedimentos relativos à transmissão de comandos de voo entre tripulantes sejam revistos e aprimorados, bem como que tais procedimentos sejam comentados e detalhados em *briefing* antes de cada voo.

## 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Foi realizado, pelo Gerente de Segurança Operacional do Aeroclube, um evento de conscientização envolvendo instrutores, alunos e diretores, com o objetivo de que fossem reciclados os conhecimentos inerentes à instrução aérea, visando a uma elevação dos níveis de Segurança Operacional. Foram abordados os temas relacionados ao Programa de readaptação à instrução prática do aeroclube, preparação antes do voo e normas do SIPAER.

O operador foi orientado quanto a algumas práticas adotadas na aviação relacionadas à transferência de comandos de voo entre os tripulantes.

Em, 21 de julho de 2021.