



# 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 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), da qual o Brasil é país signatário, o propósito desta atividade não é 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 (SUMA)

#### 1. Informações Factuais

##### 1.1. Informações Gerais

##### 1.1.1 Dados da Ocorrência

DADOS DA OCORRÊNCIA			
Nº DA OCORRÊNCIA	DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº
023/A/2014	01/FEV/2014 - 12:20 (UTC)	SERIPA VI	A-023/CENIPA/2014
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS	
ACIDENTE	PERDA DE CONTROLE NO SOLO	15°46'43"S	056°04'05"W
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	
FORA DE AERÓDROMO	SANTO ANTÔNIO DE LEVERGER	MT	

##### 1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-NQQ	NEIVA	EMB-711A
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

##### 1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

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

## 2. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Santo Antônio do Leverger, MT (SWLV), com destino ao aeródromo de Rondonópolis, MT (SWRD), sob condições visuais, apenas com o piloto a bordo.

Durante a subida, o Controle Cuiabá (APP-CY) orientou que o monomotor voasse na proa 180°. Em seguida, em virtude da dificuldade de comunicação com a aeronave, o controlador instruiu seu regresso e pouso em SWLV.

Por volta das 12h20min (UTC), o monomotor pousou em uma pista de competição de arrancadas às margens da Rodovia MT-456. Durante a execução do pouso, o piloto perdeu o controle da aeronave e saiu pela lateral da pista, colidindo contra obstáculos.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Situação da aeronave após a ocorrência.

## 3. Comentários/Pesquisas

O piloto possuía licença de Piloto Privado – Avião (PPR) e estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de Monomotor Terrestre (MNTE) válido.

O piloto foi examinado no dia 11MAIO2013, sendo considerado apto no “Exame Prático – Conhecimentos Técnicos e Operacionais”, e iniciou suas atividades como piloto privado em 25OUT2013.

Sua formação teórica ocorreu na *Perfect Flight* Escola de Aviação, de Rondonópolis, MT.

Sua formação prática foi iniciada na FLYASA Escola de Aviação Civil, de Cuiabá, MT, onde voou aproximadamente vinte e seis horas; e concluída na Dumont Escola de Aviação, de Campo Grande, MS.

Na entrevista conduzida pelo Investigador Encarregado, o piloto informou que, durante toda a sua formação, sentia dificuldades em realizar a comunicação bilateral com os órgãos de controle, e que tal dificuldade persistiu após formar-se piloto privado.

Segundo ele, nos momentos em que ingressava na Área de Controle Terminal de Cuiabá (TMA-CY), sentia-se inseguro para realizar a comunicação bilateral com os órgãos de controle.

Durante a formação prática em Campo Grande, MS, na condição de piloto-aluno, em diversas fichas de “avaliação do piloto-aluno na prática de voo do curso de Piloto Privado” foram identificados comentários que faziam referência à necessidade de auxílio na execução da fraseologia, à dificuldade na execução da fonia e à premência de praticar mais para não se esquecer de reportar posições.

Apesar das dificuldades registradas pelos instrutores, em nenhuma das fichas de avaliação do piloto consta o grau 2 - Voo Deficiente, mesmo estando patente sua dificuldade em coordenar a comunicação, a navegação e a pilotagem simultaneamente.



GRAUS	CONCEITUAÇÃO DE GRAUS	CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO DO PILOTO-ALUNO
1	Voo perigoso	<ul style="list-style-type: none"><li>- O piloto-aluno viola as regras de tráfego aéreo sem que haja razão para isso.</li><li>- O instrutor intervém nos comandos de voo ou nos sistemas auxiliares, para evitar acidentes perfeitamente previsíveis.</li><li>- O instrutor considera que o aluno adotou uma atitude perigosa.</li></ul>
2	Voo deficiente	<ul style="list-style-type: none"><li>- O piloto-aluno revela dificuldade na execução dos exercícios, demonstrando não ter assimilado os conhecimentos no nível exigido pela missão.</li></ul>
3	Voo satisfatório	<ul style="list-style-type: none"><li>- O piloto-aluno apresenta dificuldades normais.</li></ul>
4	Voo bom	<ul style="list-style-type: none"><li>- O piloto-aluno demonstra facilidade e perfeição na execução da maioria dos exercícios da missão.</li></ul>
5	Voo excelente	<ul style="list-style-type: none"><li>- O piloto-aluno demonstra facilidade e perfeição na execução de todos os exercícios da missão.</li></ul>

Figura 2 - Conceituação de graus e respectiva caracterização do desempenho do piloto-aluno (MCA 58-3).

As fichas de "avaliação do piloto-aluno na prática de voo do curso de Piloto Privado" recuperadas pela investigação não estavam preenchidas nos campos “parecer do coordenador”. Algumas exibiam registros no campo “comentários” e “recomendações do instrutor”; entretanto, não continham a assinatura do coordenador da instrução.

Uma das fichas fornecidas pela escola estava preenchida apenas com a assinatura do piloto-aluno, não sendo possível identificar a data, o tempo de voo, o desempenho do aluno, a missão realizada, o instrutor e a aeronave na qual foi realizada a instrução.

Segundo instrutores da Dumont Escola de Aviação, as dificuldades apresentadas pelo piloto na execução da fraseologia não configurava critério de reprovação do aluno, entretanto, conforme a conceituação de graus e caracterização de desempenho previsto no Manual do Comando da Aeronáutica 58-3 (MCA 58-3) publicado no site da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), e de cumprimento previsto no Regulamento de Homologação Aeronáutica nº 141 (RBHA 141.53a), se o piloto-aluno revela dificuldade na execução dos exercícios, demonstrando não ter assimilado os conhecimentos no nível exigido pela missão, o conceito a ser atribuído deveria ser o voo deficiente.

De acordo com o MCA 58-3:

**Item 9.1.2.2, DETALHAMENTO DA AVALIAÇÃO DO PILOTO-ALUNO NA PRÁTICA DE VÔO:**

*A prática de voo da parte prática do curso constitui, dentro do contexto ensino aprendizagem, uma das mais complexas tarefas docentes, na medida em que o ambiente aeronáutico onde a prática de pilotagem se desenvolve é, naturalmente, cercado de riscos potenciais. Isto porque durante a instrução*

*poderão surgir ocorrências emergenciais por falha humana, falha material e/ou por mudanças meteorológicas bruscas e até severas.*

*Todas essas ocorrências são suscetíveis de acidentes de variadas proporções, cujas consequências poderão resultar em perda de vidas humanas e/ou em enormes prejuízos materiais.*

*Por essa razão, a avaliação do piloto-aluno na prática de voo exige um acurado e detalhado registro do seu desempenho e comportamento, em fichas devidamente padronizadas e concebidas para cada uma das fases dessa prática, cujo preenchimento deve ser orientado na estrita obediência aos critérios e aos parâmetros preestabelecidos neste manual, conforme é apresentado a seguir.*

#### **Item 9.1.2.2.1 NÍVEIS DE APRENDIZAGEM.**

*São conceituações que correspondem à aquisição gradual, em complexidade crescente, das aprendizagens que o piloto-aluno deve realizar ao longo do curso. Indicam, também, para o instrutor de voo, passo a passo, o progresso que ele deve esperar do piloto-aluno.*

*Na matriz que aparece a seguir, são apresentadas as conceituações e as correspondentes codificações dos níveis de aprendizagem que o aluno deve atingir.*

NÍVEIS DE APRENDIZAGEM	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
MEMORIZAÇÃO	M	O aluno tem informação suficiente sobre o exercício e memoriza os procedimentos para iniciar o treinamento em duplo comando.
COMPREENSÃO	C	O aluno demonstra perfeita compreensão do exercício e o pratica com o auxílio do instrutor.
APLICAÇÃO	A	O aluno demonstra compreender o exercício, mas comete erros normais durante a prática. Dependendo da fase da prática de voo, poderá treinar solo.
EXECUÇÃO	E	O aluno executa os exercícios segundo padrões aceitáveis, levando-se em conta a maior ou menor dificuldade oferecida pelo equipamento utilizado.
	X	Prevê a execução atingida em missão anterior.

Figura 3- Níveis de aprendizagem (MCA 58-3).

O instrutor deverá estar atento ao nível de aprendizagem estabelecido, para cada exercício, no Plano de Missões e no Programa de instrução de cada uma das três fases.

É em função desse nível de aprendizagem preestabelecido que o instrutor deverá avaliar o rendimento do piloto-aluno, evitando, assim, avaliá-lo erradamente, isto é: em função de um nível de aprendizagem superior àquele que o piloto-aluno deveria alcançar. Também é importante que o piloto-aluno tome conhecimento do nível de aprendizagem que terá que alcançar em cada exercício."

As fichas de "AVALIAÇÃO DO PILOTO-ALUNO NA PRÁTICA DE VOO DO CURSO DE PILOTO PRIVADO" permitiram constatar que os instrutores não observaram adequadamente os níveis de aprendizagem em função do rendimento apresentado pelo aluno, prejudicando, assim, a validade e a confiabilidade de suas avaliações.

Tais fichas sugeriram também a ausência do Coordenador da Instrução Prática, ou de seu representante, no acompanhamento da prática aérea, o que permitiu que a

atuação dos instrutores e o conteúdo dos registros nas fichas de instrução permanecessem insuficientes e superficiais.

Segundo o piloto, durante a formação prática em Campo Grande, MS, não eram realizados *briefings* formais antes dos voos, sendo as orientações - relativas à instrução - passadas dentro da aeronave, um pouco antes da decolagem. Os *debriefings*, por sua vez, quando realizados, aconteciam em sala reservada.

Conforme o MCA 58-3, item 8.14.2 "BRIEFING E DEBRIEFING":

Antes de iniciar cada missão de voo, o instrutor deverá, obrigatoriamente, fazer um *briefing* (preleção), momento em que explanará, detalhadamente, como transcorrerá a referida missão, desde o apronto inicial até o encerramento completo do voo. Colocando em ordem cronológica as diversas fases da missão, o instrutor explicará minuciosamente as técnicas corretas de execução de cada exercício e os erros mais comuns ou suscetíveis de serem cometidos pelo piloto-aluno.

É extremamente importante, todavia, que, antes de descrever a execução completa do exercício, o instrutor, primeiramente, solicite ao piloto-aluno que decline a padronização prevista no manual sobre cada exercício básico da missão.

O briefing é também o momento ideal para que o piloto-aluno tire todas as suas dúvidas. Nele deverá ser retratado tudo o que ocorreu durante a realização da missão, desde a sua preparação até a parada final do motor.

Ainda dentro da sequência lógica do voo, a preparação deverá incluir os procedimentos de comunicação com os órgãos de controle de tráfego aéreo, tanto por meio de sinalização visual, quanto por comunicações radiotelefônicas, conforme o caso.

O piloto-aluno deverá ser capaz de identificar o significado da sinalização luminosa que vier a receber em terra e no ar e saber as frequências que deverão ser utilizadas nas transmissões radiotelefônicas, assim como treinar o uso da fraseologia padronizada nas comunicações entre a aeronave e órgãos de controle de tráfego aéreo. Por fim, o piloto-aluno deverá ser orientado sobre os procedimentos que deverão ser totalmente memorizados para sua correta execução no devido tempo.

Conforme a Carta nº 9/CYASSIP/2522, no dia 30JAN2014 (dois dias antes da ocorrência em questão), a aeronave PT-NQQ ingressou na TMA-CY, às 11h30min (UTC), com comunicações deficientes. Vários procedimentos foram efetuados - como mudança de frequência para 128.90MHz - para que a aeronave não congestionasse as comunicações.

O Controle Cuiabá (APP-CY) conseguiu, após várias tentativas, instruir o comandante a prosseguir para o Portão Condomínio. Em seguida, não obteve mais contato rádio, tendo o piloto passado para a frequência da Torre Cuiabá (TWR-CY) sem orientação do controle de tráfego. Vale ressaltar que as dificuldades de comunicação não foram oriundas de falhas no equipamento rádio, mas da dificuldade do piloto em executar as instruções recebidas.

Na frequência da TWR-CY, a aeronave recebia e cotejava as instruções, porém não as cumpria e não realizava os procedimentos previstos para pouso sob as regras de voo visual (VFR) em Cuiabá.

Devido às dificuldades do contato bilateral e execução das instruções do controle de tráfego aéreo (ATC) pela aeronave, a TWR-CY executou os procedimentos de falha de comunicação. Em consequência, os pousos e as decolagens foram suspensos por 20 minutos e os tráfegos AZU2631, AZU2603, PR-EJP, PT-KCF, PT-RIN e PP-BBC tiveram que realizar procedimentos de espera, aguardando o pouso da aeronave PT-NQQ.

A aeronave não adotou os procedimentos previstos para falha na comunicação, deixando de acionar o código específico no transponder e de prosseguir para pouso no aeródromo mais próximo.

No dia 01FEV2014, às 12h14min (UTC), a aeronave realizou a primeira chamada na frequência do APP-CY (119.40 MHz) e o piloto permaneceu em contato bilateral com o órgão ATS por 15 minutos.

Durante o tempo em que o contato bilateral foi estabelecido, houve dificuldade nas comunicações e execução das instruções ATC pela aeronave, além de interferência na fonia de outras aeronaves na escuta do APP-CY.

Em virtude do não cumprimento correto das instruções, às 12h16min (UTC), o controlador instruiu o regresso e pouso em SWLV para manutenção do equipamento rádio. Entretanto, após as orientações, o piloto demorou 13 minutos para efetuar o pouso, executando-o em local diferente do previsto, sem cumprir as orientações de proa e altura passadas pelo controle.

Em um primeiro momento, o piloto atribuiu a sequência de eventos a uma falha do funcionamento do trem de pouso durante o recolhimento após a decolagem. Entretanto, em nenhum momento foi reportado qualquer situação anormal ou de emergência na frequência do órgão ATS.

O piloto afirmou ainda que realizou os procedimentos de emergência conforme ensinado por um mecânico. O *checklist* de emergência não foi consultado, pois não se encontrava na aeronave.

Muito embora não tenha sido possível descartar a falha no recolhimento do trem de pouso, verificou-se que este foi baixado pelo sistema de emergência e travado na posição embaixo.

É possível também afirmar que, após o pouso, a aeronave percorreu com o trem travado na posição embaixo, por aproximadamente 100 metros, desde o ponto de toque até o de parada total.

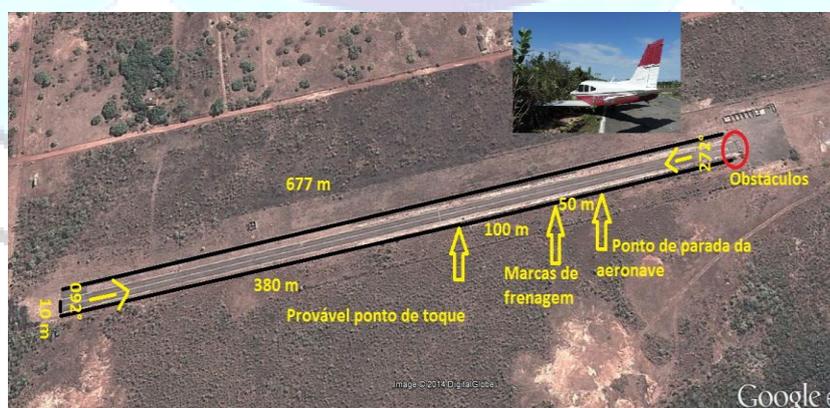


Figura 4 - Provável ponto de toque, marcas deixadas pela frenagem na pista, ponto de parada da aeronave e obstáculos ao final da área de pouso.

Durante o processo de frenagem da aeronave, o piloto perdeu a reta, a asa colidiu contra obstáculos laterais e provocou guinada à direita de 140°.



Figura 5 - Sinais de colisão na asa direita contra os obstáculos laterais da área de pouso.

A guinada, ainda com deslocamento na proa 092°, gerou esforço excessivo no trem principal esquerdo, ocasionando a ruptura do *Truss Assembly – Main Gear Left*.

Houve o toque das pás das hélices e a colisão das tesouras da bequilha na mureta lateral da rodovia, acarretando o colapso do *Trunion Assembly – Nose Gear e da Down Lock Assembly*.

Na sequência, a asa esquerda colidiu contra a vegetação após a guinada da aeronave e a carenagem do berço do motor atritou com a mureta.

### 3.1 **Fatores Contribuintes**

- Atitude;
- Comunicação;
- Estado emocional;
- Formação, capacitação e treinamento;
- Fraseologia da tripulação;
- Instrução;
- Julgamento de pilotagem;
- Percepção;
- Pouca experiência do piloto; e
- Processo decisório.

### 4. **Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) o piloto já havia realizado a rota proposta;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava com as cadernetas de célula, motor e hélice atualizadas;

- f) a formação de Piloto Privado (PP) do Piloto não passou por um acompanhamento adequado da evolução dos níveis de aprendizagem em função do rendimento apresentado pelo aluno;
- g) durante a formação de Piloto Privado, o piloto apresentou dificuldades para realizar a fraseologia padrão;
- h) no dia 30JAN2014, a aeronave PT-NQQ ingressou na Terminal Cuiabá, às 11h30min (UTC), com dificuldade em realizar as comunicações;
- i) no dia 30JAN2014, a aeronave recebia e cotejava as instruções, porém não as cumpria;
- j) no dia 01FEV2014, em virtude do não cumprimento correto de instruções ATC, o controlador instruiu o regresso e o pouso do monomotor em SWLV;
- k) após a instrução do APP, o piloto demorou 13 minutos para efetuar o pouso, executando-o em local diferente de SWLV, por não ter conseguido cumprir as orientações de proa e altura fornecidas pelo controle de tráfego;
- l) o trem de pouso foi baixado pelo sistema de emergência e travou na posição embaixo;
- m) após o pouso, a aeronave percorreu aproximadamente 100 metros com o trem de pouso travado na posição embaixo;
- n) o piloto perdeu a reta de pouso para a direita;
- o) a asa direita colidiu com obstáculos laterais e provocou guinada à direita de 140°;
- p) a guinada à direita, ainda com deslocamento na proa 092°, gerou esforço excessivo no trem principal esquerdo, ocasionando a ruptura do *Truss Assembly – Main Gear Left*;
- q) a colisão das tesouras da bequilha contra mureta lateral ocasionaram o colapso do *Trunnion Assembly – Nose Gear e da Down Lock Assembly*;
- r) a aeronave teve danos substanciais; e
- s) o piloto saiu ileso.

##### 5. Ações Corretivas adotadas

Nada a relatar.

##### 6. Recomendações de Segurança

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

**A - 023/CENIPA/2015 – 001**

**Emitida em: 15/07/2015**

Incrementar a fiscalização nos Aeroclubes e Escolas de Aviação, a fim de detectar e corrigir fragilidades no processo de instrução aérea antes que estes venham a contribuir para a ocorrência de acidentes aeronáuticos.

**A - 023/CENIPA/2015 – 002**

**Emitida em: 15/07/2015**

Intensificar o acompanhamento das atividades aéreas nos Aeroclubes e Escolas de Aviação, no que se refere aos aspectos ligados à supervisão da instrução ministrada, bem como, cobrar o cumprimento dos procedimentos constantes do MCA 58-3/2004 MANUAL DO CURSO DE PILOTO PRIVADO, principalmente no tocante à realização de *briefing* e *debriefing*.

**A - 023/CENIPA/2015 – 003**

**Emitida em: 15/07/2015**

Assegurar-se de que os instrutores de voo em Aeroclubes e Escolas de Aviação sigam uma padronização, estabelecida por esta Agência, no que diz respeito à aplicação da correta didática de instrução e da avaliação do desempenho dos alunos.

**A - 023/CENIPA/2015 – 004**

**Emitida em: 15/07/2015**

Certificar-se da correta aplicação dos critérios para aprovação de Pilotos em avaliações teóricas e práticas contidas na IS nº 00-002 revisão B "Fichas de Avaliação de Piloto - FAP", pelos Inspectores e/ou Examinadores da Aviação Civil.

Em, [15 de julho de 2015.]

