



**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, 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**

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS**

DADOS DA OCORRÊNCIA					
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°	
08 SET 2016 - 13:00 (UTC)		SERIPA V		A-116/CENIPA/2016	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		PERDA DE CONTROLE NO SOLO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
AERÓDROMO CRUZ ALTA - RS (SSAK)		CRUZ ALTA		RS	28°39'32"S 053°36'41"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PP-FGD	AERO BOERO	AB-115
OPERADOR		REGISTRO
AERoclUBE DE CRUZ ALTA		PRI
		OPERAÇÃO
		INSTRUÇÃO

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

### 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do aeródromo de Cruz Alta, RS (SSAK), às 12h30min (UTC), em condições visuais, com um instrutor e um aluno a bordo, a fim de realizar voo local de instrução (Missão PS-12), referente ao Curso de Piloto Privado do Aeroclube de Cruz Alta.

Após retornar da área de instrução, foi iniciado o treinamento de pousos e decolagens. Logo no primeiro pouso, o toque foi realizado de forma brusca, quebrando a fixação da perna direita do trem de pouso. Conseqüentemente, a aeronave perdeu a direção para a direita e saiu da pista.

Os dois tripulantes saíram ilesos.

A aeronave teve danos substanciais no trem de pouso principal.



Figura 1 - Croqui do acidente.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

A tripulação da aeronave PP-FGD decolou do Aeroporto de Cruz Alta, RS (SSAK), com a intenção de realizar a instrução PS-12 do Curso de Piloto Privado (PP) do Aeroclube de Cruz Alta.


Para o voo de instrução, estava prevista a realização de exercícios em área de treinamento e, posteriormente, a permanência no tráfego da pista de SSAK para a execução de pouso completo e reposicionamento para nova decolagem. Este procedimento de pouso completo seguido de nova decolagem era previsto na operação do Aeroclube de Cruz Alta, em virtude da pista possuir acentuada inclinação longitudinal. Devido a essa característica, o pouso era realizado na cabeceira 04 (subindo) e a decolagem realizada na cabeceira 22 (descendo).

Após o retorno da área, durante o primeiro pouso, o aluno efetuou o arredondamento alto, não havendo efetividade do instrutor em assumir os comandos do avião para corrigir o erro do aluno. Como consequência, a aeronave perdeu sustentação ainda no *paliê* e tocou bruscamente na pista, quebrando o copinho da suspensão do trem de pouso, vindo a sair lateralmente pela direita da pista.

O instrutor era experiente na aeronave, possuindo aproximadamente 800 horas de voo em AB-115 e um total de 1.350 horas totais. Por outro lado, o aluno estava iniciando sua formação de Piloto Privado, com apenas 16 horas e 55 minutos totais de voo, todas em AB-115.

Na ocasião do acidente, a aeronave estava com 5.781,3 horas totais. Suas cadernetas de manutenção encontravam-se com os registros mensais de utilização (Parte I) desatualizados, porém as inspeções programadas foram realizadas conforme o programa de manutenção do fabricante.

Segundo cálculos realizados pela tripulação antes do voo (Figura 2), a aeronave decolou com peso de 779,80 quilos e, na ocasião do acidente, após o retorno da área de instrução, o peso era de 773,36 quilos. Todavia, segundo o fabricante da aeronave AB-115, o peso máximo de operação, em quaisquer situações, não poderia exceder 770 quilos.



**AEROCULUBE DE CRUZ ALTA**  
ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL - Fundado em 15 de dezembro de 1939  
EDIÇÃO: JUN./2016

**PLANILHA PRÉ-VÔO AB-115T** PP- F60 DE SSAK PARA SSAK  
AUTONOMIA: 02:24 ALCANCE: 168NM DATA: 08/09/16

DESCRIÇÃO DOS ÍTENS	PESO (kgf)	BRAÇO (mm)	MOMENTO
Peso Vazio Básico	588,800	425,0	241655,00
Piloto da Poltrona Dianteira	75,0	+ 156,0	11700,0
Piloto da Poltrona Traseira	90,0	+ 873,0	78570,0
Combustível (Máx. 115 lts) (0,72 kgf/lt)	43,2	+ 650,0	28080,0
Bagageiro (Máximo 25 kgf)	3,0	+ 1400,0	4200,0
Peso de Decolagem (Máximo 770 kgf)	779,8	466,9	364153,0

Figura 2 - Cálculo de peso realizado pela tripulação.

De acordo com as fichas de voo, o aluno não apresentava evolução na instrução, cometendo erros repetitivos. Nos dois voos que antecederam o acidente, as missões PS-10 e PS-11, os instrutores reportaram tendência em chegar com velocidade excessiva para o pouso. Verificou-se que durante os 17 (dezessete) voos realizados na Fase I (Pré-Solo), o aluno realizou voos com apenas 02 (dois) instrutores diferentes. Ainda, da PS-01 até a PS-05, o aluno recebeu grau 3 (três). Na PS-06 o grau da missão novamente foi 3 (três), tendo, porém, recebido grau 2 (dois) nos itens “Voo Planado” e “Pane Simulada Alta” fazendo-se necessário um voo de revisão (PS-06 R1).

Neste voo de revisão (PS-06 R1), recebeu novamente grau 2 (dois) na missão e nos itens “Pane Simulada Alta” e “Pane Simulada a Baixa Altura”. Na revisão seguinte (PS-06 R2), mais um voo deficiente com grau 2 (dois) nos itens “Pouso Normal” e “Reta Após o Pouso”. Somente no terceiro voo de revisão (PS-06 R3) o aluno recebeu grau 3 (três) e prosseguiu para a PS-07, missão na qual receberia grau 2 (dois) no item “Aproximação Final”, acarretando novo voo de revisão (PS-07 R1).

É importante observar que os voos PS-06, PS-06 R1, PS-06 R2, PS-06 R3, PS-07 e PS-07 R1 foram realizados com o mesmo instrutor. Somente na PS-08 aconteceu a troca do instrutor, tendo o aluno recebido grau 2 (dois) no itens “Cheques”, “Retas e Curvas Subindo”, “Pane Simulada Alta”, “Pane Simulada a Baixa Altura”, “Circuito de Tráfego”, “Enquadramento da Pista”, “Aproximação Final” e “Pouso Normal”. Na revisão PS-08 R1 recebeu grau 3 (três) e prosseguiu na instrução até acidentar-se na PS-12.

O Quadro abaixo apresenta como foi a evolução do aluno no decorrer da Fase de Pré-Solo até o dia do acidente:

MISSÃO	PS-01	PS-02	PS-03	PS-04	PS-05	PS-06	PS-06 (R1)	PS-06 (R2)
GRAU	3	3	3	3	3	3*	2	2
IN	A	A	A	B	A	B	B	B

\* O grau atribuído à missão foi 3 (três), porém a missão foi deficiente.

MISSÃO	PS-06 (R3)	PS-07	PS-07 (R1)	PS-08	PS-08 (R1)	PS-09	PS-10	PS-11
GRAU	3	2	3	2	3	3	3	3
IN	B	B	B	A	B	B	A	A

Observou-se ainda que as fichas de voo não possuíam comentários ou observações no campo destinado ao Coordenador de Instrução do Aeroclube de Cruz Alta, caracterizando falta de acompanhamento deste setor no tocante ao desempenho e ao progresso dos alunos durante o Curso.

Durante a Ação Inicial, realizada no aeroporto de Cruz Alta, verificou-se que a pista 04, comumente utilizada para a instrução, possuía elevador ativo. A pista possuía 800 metros de comprimento e sua inclinação longitudinal era de 3,70% nos primeiros 460 metros, e de 2,25% em seu comprimento total.

Segundo o ANEXO XIV da ICAO, Volume I e o RBAC 154, que versam sobre aeródromos (Desenhos e Operações de Aeródromos), as pistas com até 1.199 metros de comprimento (código 1 ou 2) não poderão possuir inclinação longitudinal superior a 2% (ANEXO XIV, itens 3.1.13 e 3.1.14).

Em relação ao dano causado à aeronave, verificou-se que houve a quebra do copinho da suspensão (PN 1005-21) na região da solda, semelhante à ocorrência envolvendo o PP-GMI (modelo AB-115) do Aeroclube de Blumenau, SC, em 27OUT2011.

Diante do exposto, é possível afirmar que aspectos operacionais, gerenciais e de infraestrutura influenciaram diretamente na ocorrência.

O excesso de peso na operação da aeronave, a deficiente aplicação de comandos durante a aterragem e a falta de assertividade do instrutor ao não assumir os comandos do avião, contribuíram para um pouso brusco. Essa situação fez com que fosse gerado um esforço excessivo na suspensão da aeronave, vindo a quebrar a solda do copinho da suspensão.

Além disso, a inclinação longitudinal da pista, acima do previsto em legislação vigente, em especial nos primeiros 460 metros da cabeceira 04, pode ter influenciado na percepção do *paliê* pelo aluno, ocasionando um pouso brusco. Este aspecto pode ter, inclusive, influenciado na falha do componente da suspensão por meio de repetitivos voos de instrução com esforços na região do trem de pouso.

Por fim, constatou-se que a realização repetida de voos com o mesmo instrutor, incluindo voos de revisão, e a falta de comentários do Coordenador de Instrução nas fichas de voo, mesmo após o aluno receber 3 (três) voos deficientes consecutivamente, revelaram um deficiente gerenciamento da instrução de voo por parte da diretoria do Aeroclube de Cruz Alta.



### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o instrutor e o aluno estavam com seus Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) o instrutor estava com as habilitações de avião monomotor terrestre (MNTE) e instrutor de voo de avião (INVA) válidas;
- c) o instrutor possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava fora dos limites de peso e balanceamento estabelecidos pelo fabricante;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- g) a aeronave encontrava-se com as manutenções, prevista pelo fabricante, realizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias a realização do voo a ser realizado;
- i) a aeronave decolou para realizar voo local de instrução referente ao Curso de Formação de Piloto Privado do Aeroclube de Cruz Alta;
- j) ao retornar da área de instrução, durante o pouso, a aeronave tocou a pista bruscamente, quebrando o copinho da suspensão do trem de pouso;
- k) a aeronave perdeu a reta para a direita, saindo do limite lateral da pista;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) os pilotos saíram ilesos.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Planejamento de Voo; e
- Julgamento de pilotagem.

### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

#### **Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.**

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

**A-116/CENIPA/2016 - 01**

**Emitida em: 01/08/2017**

Reavaliar as condições de inclinação longitudinal da pista do aeroporto de Cruz Alta, RS (SSAK), verificando se a mesma encontra-se em conformidade com as legislações em vigor.

**A-116/CENIPA/2016 - 02**

**Emitida em: 01/08/2017**

Realizar gestões junto ao Aeroclube de Cruz Alta com o objetivo de que seja realizado um detalhado acompanhamento das fichas de voo da instrução aérea pela coordenação de curso, de modo a detectar eventuais dificuldades na instrução e de modo a permitir um

adequado rodízio entre instrutores e alunos, possibilitando uma homogeneidade na transmissão de conhecimentos.

**A-116/CENIPA/2016 - 03**

**Emitida em: 01/08/2017**

Determinar ao Aeroclub de Cruz Alta que oriente seus instrutores, alunos e demais sócios, quanto à fiel observância dos limites de peso e balanceamento, de maneira a operarem as aeronaves conforme o estabelecido pelo fabricante.

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

Em decorrência da investigação do acidente, tipificado como “pouso brusco”, envolvendo a aeronave PP-GUU (16JUN2016) do mesmo aeroclube, foram emitidas as seguintes Recomendações de Segurança que, segundo a ANAC, já foram cumpridas:

**A-106/CENIPA/2015 - 01** - Atuar junto ao Aeroclub de Cruz Alta com o objetivo de assegurar que seja cumprido o Programa de Instrução, descrito no Manual do Curso de Piloto Privado - Avião (MCA 58-3/2004), com a estrita observância dos exercícios básicos de cada voo.

**A-106/CENIPA/2015 - 02** - Realizar gestões junto ao Aeroclub de Cruz Alta com o objetivo de que seja realizado um detalhado acompanhamento das fichas de voo da instrução aérea pela coordenação de curso, de modo a detectar eventuais dificuldades, mitigando, assim, os riscos à operação aérea.

Em, 01 de agosto de 2017.

