

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-029/CENIPA/2018

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PP-GBP
MODELO:	AB-115
DATA:	19FEV2018



ADVERTÊNCIA

Em consonância com 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, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, 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 que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionam o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que possam ter interagido, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio 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, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PP-GBP, modelo AB-115, ocorrido em 19FEV2018, classificado como “[LOC-G] Perda de controle no solo e [RE] Excursão de pista”.

Durante um treinamento de toque e arremetida, houve a perda do controle direcional, tendo a aeronave ultrapassado o limite lateral da pista (*veer off*). Na tentativa de retorno, a asa direita tocou o terreno, havendo a quebra do trem de pouso e a colisão da hélice contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

Os pilotos saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado da *Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil* (JIAAC) - Argentina, Estado de fabricação da aeronave.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	7
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	8
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	8
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	8
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	8
1.6. Informações acerca da aeronave.....	8
1.7. Informações meteorológicas.....	8
1.8. Auxílios à navegação.....	8
1.9. Comunicações.....	8
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11. Gravadores de voo.....	9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	9
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1. Aspectos médicos.....	9
1.13.2. Informações ergonômicas.....	9
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	9
1.14. Informações acerca de fogo.....	9
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	9
1.18. Informações operacionais.....	9
1.19. Informações adicionais.....	10
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
2. ANÁLISE.....	10
3. CONCLUSÕES.....	11
3.1. Fatos.....	11
3.2. Fatores contribuintes.....	12
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	13
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	13

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AL	Aluno
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
IN	Instrutor
INVA	Habilitação de Instrutor de Voo - Avião
JIAAC	<i>Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil - Argentina</i>
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
MPH	Milhas por Hora
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
ROTAER	Publicação Auxiliar de Rotas Aéreas
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
PRI	Categoria de Registro de Aeronave Privada - Instrução
RPM	Rotações Por Minuto
SDIO	Indicativo de localidade - Aeródromo Aeroclube de Itápolis, SP
SDNH	Indicativo de localidade - Aeródromo de Novo Horizonte, SP
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TGL	<i>Touch-and-Go Landing</i> - Toque e arremetida
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AB-115 Matrícula: PP-GBP Fabricante: Aero Boero	Operador: Aeroclube de Itápolis
Ocorrência	Data/hora: 19FEV2018 -10:10 (UTC) Local: Aeródromo de Novo Horizonte (SDNH) Lat. 21°29'52"S Long. 049°14'04"W Município - UF: Novo Horizonte - SP	Tipo(s): LOC-G] Perda de controle no solo e [RE] Excursão de pista Subtipo(s): NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Itápolis (SDIO), SP, com destino ao Aeródromo de Novo Horizonte (SDNH), SP, por volta das 09h30min (UTC), a fim de realizar uma navegação visual de instrução em rota, com treinamento de toque e arremetida em SDNH, com dois pilotos a bordo.

Durante o treinamento de toque e arremetida, houve a perda do controle direcional, tendo a aeronave ultrapassado o limite lateral da pista (*veer off*). Na tentativa de retorno, a asa direita tocou o terreno, havendo a quebra do trem de pouso e a colisão da hélice contra o solo.



Figura 1 - Vista geral da aeronave após o acidente.

A aeronave teve danos substanciais. Os pilotos saíram ilesos.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	2	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais no motor, hélice, trem de pouso e asa direita (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Vista dos danos às pás da hélice e ao trem de pouso.



Figura 3 - Vista dos danos à asa direita.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas		
Discriminação	Instrutor	Aluno
Totais	370:30	156:30
Totais, nos últimos 30 dias	15:00	41:30
Totais, nas últimas 24 horas	02:00	00:30
Neste tipo de aeronave	Desconhecido	40:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	15:00	41:30
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:00	00:30

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros da Caderneta Individual de Voo (CIV) dos pilotos. Não foi possível estabelecer o total de horas do Instrutor no modelo.

1.5.2. Formação.

O Instrutor (IN) realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Itápolis, SP, em 2015.

O Aluno (AL) realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) na EJ Escola de Aviação Ltda., Jundiaí, SP, em 2016.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O IN possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Instrutor de Voo - Avião (INVA) válidas.

O AL possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O IN estava qualificado, tendo iniciado sua atividade como instrutor de voo havia aproximadamente três meses.

O AL realizava o curso para obtenção da licença de PCM.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

Os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 193-B, foi fabricada pela *Aero Boero*, em 1991, e estava registrada na Categoria Privada - Instrução (PRI).

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 "100 horas", foi realizada em 12FEV2018 pelo Aeroclube de Itápolis, SP, tendo voado 16 horas e 30 minutos após a inspeção.

1.7. Informações meteorológicas.

As condições eram favoráveis ao voo visual.

Verificou-se que as condições nos aeródromos da região, que possuíam estação meteorológica, eram favoráveis ao voo visual com visibilidade acima de 10km e poucas nuvens a 4.000ft. O vento tinha intensidade de até 05kt.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

O Aeródromo de Novo Horizonte (SDNH) era público, administrado pela Prefeitura Municipal de Novo Horizonte, SP, e operava sob Regras de Voo Visual (VFR), em período diurno.

A pista era de saibro, as cabeceiras eram 13/31, com dimensões de 1.000m x 30m e elevação de 1.526ft. Na Publicação Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER), a pista constava como sendo de grama.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O primeiro impacto deu-se pelo toque da ponta da asa direita da aeronave contra o solo. Tal evento provocou alteração em sua trajetória. A seguir, o trem de pouso da aeronave, em contato com o solo e desalinhado com o rumo da pista, veio a quebrar. Concomitantemente, houve o toque da hélice contra o terreno.

A distribuição dos destroços foi do tipo concentrada.

A aeronave percorreu 272m desde o primeiro impacto até a parada total (Figura 4).



Figura 4 - Croqui do acidente.

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.

Nada a relatar.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve fogo.

1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Tratava-se de um voo de instrução do curso de formação de PCM.

O planejamento previa uma navegação em rota e a realização de tráfegos com toque e arremetida em SDNH.

A aeronave decolou de SDIO, por volta das 09h30min (UTC). O tempo de voo previsto até SDNH era de 20 minutos.

Ao chegar a SDNH, os pilotos optaram por utilizar a cabeceira 31, após realizarem uma passagem para visualizar a biruta.

Os dois primeiros pousos foram do tipo “três pontos” e ocorreram normalmente, tendo sido realizados pelo AL e acompanhados pelo IN. O terceiro toque foi do tipo “pouso de pista”, que também ocorreu dentro da normalidade.

O quarto pouso, que culminou no acidente, foi do tipo “pouso de pista”. Durante o procedimento, realizado pelo AL, a aeronave tocou na pista e subiu. O AL tentou corrigir, porém, a aeronave tocou no solo e ganhou altura novamente. Nesse momento, o IN comandou verbalmente a arremetida, sem que tenha havido qualquer reação por parte do AL.

Dessa forma, o fato voltou a se repetir e a aeronave saiu da pista pela lateral esquerda (*veer off*).

O IN interveio, atuando nos comandos para que a aeronave retornasse à pista. Nesse trajeto, a ponta da asa direita tocou o solo ocorrendo a quebra do trem de pouso e a colisão da hélice contra o terreno. Não houve tentativa de arremetida pelo IN.

As fichas de instrução de voos anteriores revelaram que o AL apresentava facilidade na execução da maioria dos exercícios constantes da missão, dado que seu desempenho era considerado “Bom”.

O grau de aprendizagem indicava que o AL se encontrava no nível “Execução”, no qual o instruendo executa os exercícios segundo padrões aceitáveis, levando-se em conta a maior ou menor dificuldade oferecida pelo equipamento utilizado.

1.19. Informações adicionais.

Pouso de pista consiste em tocar a aeronave no solo com a atitude de cruzeiro, basicamente na posição de um voo reto e nivelado. Para tanto, o piloto deve nivelar a aeronave rente à pista, evitando que ela baixe a cauda.

Após o toque, deve-se reduzir a potência, mantendo o manche levemente à frente.

O pouso de três pontos consiste em tocar as três rodas ao mesmo tempo com a menor velocidade possível. Para isso, durante o arredondamento, o motor é reduzido, enquanto a aeronave é levada gradativamente para a atitude de táxi. Conforme a aeronave vai perdendo velocidade, ela tende a afundar, cabendo ao piloto manter o *palier* até o toque na pista.

As técnicas para realização dos referidos pousos foram obtidas de forma empírica, não sendo contempladas pelo manual de voo da aeronave.

Segundo informações dos pilotos, para este modelo de aeronave, a aproximação deve ser feita com 60 MPH de velocidade e regime de 1.500 RPM no motor.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo de instrução do curso de formação para PCM.

O planejamento previa uma navegação em rota e a realização de tráfegos com toque e arremetida em SDNH. As etapas inerentes ao planejamento do voo foram devidamente cumpridas.

As condições meteorológicas eram propícias ao voo visual e a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento estipulados pelo fabricante.

Na pista de SDNH foram realizados, anteriormente ao evento, dois tráfegos para pouso do tipo “três pontos” e um tráfego para pouso do tipo “de pista”.

O quarto pouso, que culminou no acidente, foi do tipo “pouso de pista”. Durante o procedimento realizado pelo AL, a aeronave tocou na pista e subiu. O AL tentou corrigir, porém, a aeronave tocou no solo e ganhou altura novamente.

Ao perceber tal situação, o IN reportou ter solicitado que fosse feita a arremetida. No entanto, o AL não assim procedeu, obrigando o IN a assumir os comandos da aeronave, após ela ter saído da pista pela lateral (*veer off*).

Na tentativa de regresso, com o controle da aeronave já comprometido, a ponta da asa direita tocou o solo, havendo a quebra do trem de pouso e a colisão da hélice contra o terreno.

Devido ao fato de haver assumido tardiamente o controle da aeronave, não foi possível interromper a cadeia de eventos que culminou no acidente. Desse modo, a tomada de decisão tardia, por parte do IN, inviabilizou a correção tempestiva do erro cometido pelo AL.

Tal atitude foi evidenciada também pelo fato de que, apesar de ter solicitado a arremetida, em nenhum momento o IN considerou que ele próprio pudesse arremeter a aeronave.

Ressalta-se que as fichas de instrução de voos anteriores revelaram que o AL apresentava facilidade na execução da maioria dos exercícios constantes da missão, uma vez que seu desempenho era considerado “Bom”.

Além disso, o grau de aprendizagem indicava que o AL se encontrava no nível “Execução”. Este nível pressupunha que o AL corrigisse seus erros, sem interferência do IN.

Desse modo, o histórico de bom desempenho do AL em todas as fases anteriores da instrução para PCM pode ter favorecido uma postura mais complacente do IN durante o voo, tornando-o menos assertivo quanto às ações corretivas a serem adotadas.

Essa falta de assertividade poderia estar relacionada, também, com a pouca experiência do IN na atividade de instrução de voo, uma vez que sua formação havia sido concluída poucos meses antes desta ocorrência.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) o IN estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Instrutor de Voo - Avião (INVA) válidas;
- c) o AL estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- d) O IN estava qualificado, tendo iniciado sua atividade como instrutor de voo havia aproximadamente três meses;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;

- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) o planejamento previa uma navegação em rota e a realização de tráfegos com toque e arremetida em SDNH;
- j) durante a realização do quarto toque e arremetida, a aeronave saiu da pista (*veer off*);
- k) na tentativa de regresso à pista, a ponta da asa direita tocou o solo, havendo a quebra do trem de pouso e a colisão da hélice contra o terreno;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) os tripulantes saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos comandos - contribuiu.**

Durante a realização do pouso, houve inadequada aplicação dos comandos da aeronave por parte do AL. Mesmo após o IN assumir os comandos, sua correção não foi capaz de evitar o acidente. A tentativa de reconduzir a aeronave para a pista fez com que a asa direita da aeronave tocasse o solo, desencadeando os eventos descritos no cenário do acidente.

- **Atitude - indeterminado.**

A postura pouco assertiva adotada pelo IN durante a instrução pode ter favorecido os erros cometidos pelo AL e dificultado o adequado gerenciamento da situação crítica apresentada.

- **Coordenação de cabine - contribuiu.**

Houve falha da comunicação entre os tripulantes, pois a arremetida comandada pelo IN não foi executada pelo AL. Tal fato revelou inadequação no gerenciamento do voo durante uma fase crítica da operação.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

Houve inapropriada avaliação, por parte do IN, quanto aos procedimentos a serem adotados para reparar a falha do AL. O IN acreditava que o AL, tendo em vista o seu desempenho prévio, pudesse realizar as correções necessárias.

Da mesma forma, houve retardo em assumir os comandos e, quando assim procedeu, suas correções se revelaram inapropriadas. O fato de não haver considerado a possibilidade de realizar uma arremetida, também contribuiu para a ocorrência.

- **Pouca experiência do piloto - indeterminado.**

A pouca experiência do IN na atividade de instrução de voo pode ter contribuído para permitir que um erro comum de pilotagem se convertesse em acidente.

- **Processo decisório - contribuiu.**

As reações do instrutor ao evento caracterizaram uma avaliação pouco precisa das alternativas disponíveis, o que resultou em uma tomada de decisão tardia, a ponto de inviabilizar a adoção de medidas corretivas em tempo hábil de evitar a ocorrência.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-029/CENIPA/2018 - 01

Emitida em: 18/12/2019

Atuar junto ao Aeroclube de Itápolis, a fim de que aquele operador aprimore as técnicas de instrução utilizadas e oriente os instrutores a serem mais proativos e conservativos, de modo a evitar que os erros dos alunos se aproximem do ponto de irreversibilidade de um acidente.

A-029/CENIPA/2018 - 02

Emitida em: 18/12/2019

Atuar junto ao Aeroclube de Itápolis, a fim de que aquele operador, por ocasião dos treinamentos oferecidos a seus tripulantes, enfatize as técnicas de arremetida e os fatores que levam à execução desse procedimento, sobretudo quando for constatado pela tripulação que a aeronave está em uma aproximação não estabilizada.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Não houve.

Em, 18 de dezembro de 2019.