

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
IG-089/CENIPA/2014

OCORRÊNCIA:	INCIDENTE GRAVE
AERONAVE:	PT-JJR
MODELO:	ST-10
DATA:	01MAIO2014



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.

Conseqüentemente, 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 incidente grave com a aeronave PT-JJR, modelo ST-10, ocorrido em 01MAIO2014, classificado como “[RE] Excursão de pista | Pouso longo”.

Durante o pouso, a aeronave ultrapassou os limites da cabeceira da pista, percorrendo cerca de vinte metros sobre vegetação rasteira.

A aeronave teve danos leves.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile* (BEA) - França, Estado de projeto e 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.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	8
1.9. Comunicações.....	8
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11. Gravadores de voo.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1. Aspectos médicos.....	8
1.13.2. Informações ergonômicas.....	8
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	8
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.....	10
3.1. Fatos.....	10
3.2. Fatores contribuintes.....	11
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	12
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	12

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
BEA	<i>Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVOK	<i>Ceiling and Visibility OK</i> - Condições de base das nuvens acima de 5.000ft e de visibilidade horizontal acima de 10km
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
METAR	<i>Aviation Routine Weather Report</i> - Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
RMK	<i>Remark</i> - Observação
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
SACI	Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil
SDCO	Designativo de localidade - Aeródromo de Sorocaba, SP
SDIM	Designativo de localidade - Aeródromo de Itanhaém, SP
SBST	Designativo de localidade - Aeródromo da Base Aérea de Santos, Guarujá, SP
SPECI	Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Seleccionado
TPP	Categoria de registro de aeronave de Serviço Aéreo Privado
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: ST-10 Matrícula: PT-JJR Fabricante: <i>Socata</i>	Operador: Particular
Ocorrência	Data/hora: 01MAIO2014 - 14:42 (UTC) Local: SDIM Lat. 24°09'53"S Long. 046°47'08"W Município - UF: Itanhaém - SP	Tipo(s): [RE] Excursão de pista Subtipo(s): Pouso longo

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Sorocaba (SDCO), SP, com destino ao Aeródromo de Itanhaém (SDIM), SP, por volta das 13h40min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante a corrida após pouso, a aeronave percorreu toda a extensão da pista, ultrapassando os limites da cabeceira 15 de SDIM em, aproximadamente, vinte metros, parando sobre vegetação rasteira.

A aeronave teve danos leves.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.



Figura 1 - Aeronave após a ocorrência com a pista ao fundo.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	1	1	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos leves.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	111:00
Totais, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Totais, nas últimas 24 horas	01:00
Neste tipo de aeronave	65:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	02:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:00

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR), no Aeroclube de Itanhaém, SP, em 2013.

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

O piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado, possuía 111 horas totais de voo e 65 horas no modelo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

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

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 153, foi fabricada pela *Socata*, em 1972, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Privados (TPP).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última revisão da aeronave, do tipo "100 horas/IAM", foi realizada em 24ABR2014 pela organização de manutenção Master Serviços Aeronáuticos, em Sorocaba, SP, estando com uma hora voada após a revisão.

1.7. Informações meteorológicas.

Os Informes Meteorológicos Aeronáuticos Regulares (METAR) do Aeródromo de Guarujá/Base Aérea de Santos (SBST), distante 30 NM do local do acidente traziam as seguintes informações:

METAR SBST 011300Z 35017G30KT 9999 BKN040 27/09 Q1010=

SPECI SBST 011325Z 36023G42KT CAVOK 28/09 Q1009=

METAR SBST 011400Z 36022G37KT CAVOK 28/09 Q1008=

METAR SBST 011500Z 34016G27KT CAVOK 27/10 Q1007=

Verificou-se que as condições eram favoráveis ao voo visual com visibilidade acima de 10km. Porém, o vento tinha intensidade aproximada de 23kt com rajadas de até 42kt.

A imagem de satélite das 14h30min (UTC) apresentava uma frente fria em movimento no sentido Sul - Nordeste (Figura 2).

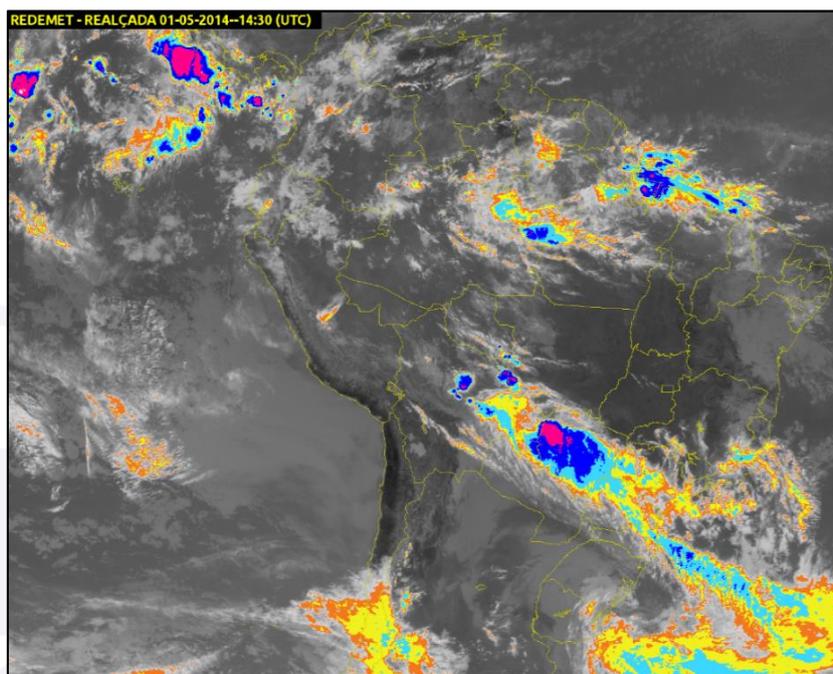


Figura 2 - Imagem satélite do momento da ocorrência.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

O aeródromo era público, e operava sob regras de voo visual (VFR), em período diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 15/33, dimensões de 1.350m x 30m, com elevação de 14 pés.

O campo observações (RMK) do Manual Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER) informava que as operações deveriam ser realizadas com cautela, em razão de árvores próximas às cabeceiras 15 e 33. Alertava, também, para a existência de uma rede de alta tensão de 36 metros de altura, a 980 metros de distância da cabeceira 33.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

Nada a relatar.

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.

O piloto estava qualificado e possuía 111 horas totais de voo, sendo 65 horas na aeronave.

Conforme relatos, a decolagem de SDCO foi realizada em condições meteorológicas favoráveis ao voo visual.

Nas proximidades da cidade de Itanhaém, o piloto percebeu que a meteorologia estava degradada, notadamente com ventos fortes e a presença de rajadas. Nessas condições, foram realizadas duas tentativas de pouso, sem sucesso, com arremetida no ar.

Na terceira aproximação para a cabeceira 33, a aeronave pousou. Foi informado que o toque ocorreu após o primeiro terço da pista, não sendo possível parar a aeronave antes do final da cabeceira oposta.

A aeronave percorreu cerca de vinte metros na grama, após a cabeceira, parando em um terreno alagadiço (Figura 3).



Figura 3 - Aeronave na posição de parada, após a cabeceira 15.

Segundo o *checklist*, a aeronave necessitava de, no mínimo, 525 metros de pista para realizar o pouso, com 30°C de temperatura ao nível do mar.

Durante a ação inicial de investigação, foi verificado que havia 120 litros de combustível nos tanques da aeronave. Seu consumo aproximado era de 35 litros por hora, resultando em uma autonomia de cerca de 3 horas.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo de transporte de pessoal de SDCO para SDIM.

No momento do pouso em SDIM, o piloto relatou que o vento estava com a direção de 360° e intensidade de 23kt, aproximadamente, sendo que o Manual de Operações da aeronave apresentava limitação de vento de 20kt de través para o pouso.

De acordo com os METAR de SBST, havia a presença de vento forte e rajadas que chegavam a 42kt. De acordo com a imagem satélite do dia e horário da ocorrência, também havia a presença de uma frente fria em movimento no sentido Sul - Nordeste.

Segundo o *checklist*, a aeronave necessitava de, no mínimo, 525 metros de pista para realizar o pouso, com 30°C de temperatura ao nível do mar.

Segundo o ROTAER, a pista de SDIM possuía 1.350m de comprimento, e continha um RMK de que as operações deviam ser realizadas com cautela, devido a árvores próximas às cabeceiras 15 e 33, e, ainda, alertava para a existência de uma rede de alta tensão de 36m de altura, a 980m de distância da cabeceira 33.

Esses obstáculos, normalmente, demandariam uma final com ângulo mais acentuado, e, nesse tipo de procedimento, seria essencial controlar a velocidade com precisão, a fim de evitar a flutuação na hora do toque e posterior frenagem.

O pouso se constitui em uma fase crítica do voo. Uma análise inoportuna das normas operacionais aliada a uma inadequada avaliação, por parte do piloto, de determinados parâmetros relacionados à operação da aeronave, podem elevar consideravelmente a probabilidade da ocorrência de um acidente ou incidente.

A persistência em realizar o pouso, apesar das condições meteorológicas desfavoráveis e dos obstáculos próximos à cabeceira, denotou um rebaixamento no nível de consciência situacional do piloto, comprometendo sua avaliação acerca dos riscos existentes naquele contexto de operação.

Além disso, havia combustível suficiente para a aeronave ter prosseguido para um aeródromo alternativo, reforçando a inadequação do processo decisório.

Após as duas arremetidas, o piloto não gerenciou o risco adequadamente ao prosseguir para a aterragem em condições adversas de ventos com rajadas, empregando uma rampa de aproximação com ângulo mais acentuado. Essas evidências aliadas a uma provável inadequação da aplicação dos comandos levou à irreversibilidade do evento.

Durante a ação inicial de investigação no local do acidente, foi verificado que não havia indícios de irregularidades no sistema de freio e no grupo motopropulsor da aeronave.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;

- c) o piloto estava qualificado e possuía 111 horas totais de voo, sendo 65 horas de voo no modelo da 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, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas em SBST indicavam vento com intensidade aproximada de 23kt e rajadas de até 42kt;
- h) a aeronave arremeteu em duas tentativas de pouso em SDIM;
- i) na terceira tentativa, o toque ocorreu após o primeiro terço da pista;
- j) a aeronave ultrapassou os limites da pista, após a cabeceira 15;
- k) a aeronave teve danos leves; e
- l) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos comandos - indeterminado.**

Pode ter havido inadequação no uso dos comandos de voo da aeronave, em função do vento reinante no momento da ocorrência, bem como pela presença de obstáculos na aproximação final.

- **Condições meteorológicas adversas - contribuiu.**

As rajadas de vento no momento da ocorrência interferiram na operação e conduziram a circunstâncias anormais.

- **Infraestrutura aeroportuária - indeterminado.**

A possível contribuição deste aspecto está relacionada à existência de uma rede de alta tensão de 36 metros de altura, a 980 metros de distância da cabeceira 33, bem como a presença de árvores próximas às cabeceiras 15 e 33.

- **Julgamento de pilotagem - indeterminado.**

Pode ter havido, por parte do piloto, inadequada avaliação de determinados parâmetros relacionados ao pouso da aeronave.

- **Planejamento do voo - contribuiu**

Houve inadequação nos trabalhos de preparação realizados pelo piloto para o voo, ao não serem considerados, oportunamente, os Informes Meteorológicos Aeronáuticos Regulares (METAR), que indicavam rajadas de vento de até 42kt.

- **Percepção - contribuiu.**

As tentativas consecutivas de aproximação para o pouso, até a sua conclusão, denotaram uma percepção prejudicada dos riscos existentes.

O baixo nível de consciência situacional apresentado inviabilizou a correta avaliação da situação e antecipação das consequências em prosseguir para o pouso em tais circunstâncias, favorecendo a ultrapassagem dos limites da pista.

- **Processo decisório - contribuiu.**

A decisão de prosseguir para pouso, mesmo após duas arremetidas, denotou um processo decisório falho, pautado em uma avaliação pouco precisa do contexto operacional, o que contribuiu para a ocorrência do incidente grave.

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.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Não houve.

Em, 16 de março de 2019.