

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 133/CENIPA/2013

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-WQV
<u>MODELO:</u>	AT- 402A
<u>DATA:</u>	19JUL2013



ADVERTÊNCIA

Conforme 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 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 podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

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

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro em consonância com o 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. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

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

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Lesões pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
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.....	10
1.13.2 Informações ergonômicas	10
1.13.3 Aspectos psicológicos	10
1.14 Informações acerca de fogo	10
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16 Exames, testes e pesquisas	10
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	10
1.18 Informações operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	11
2 ANÁLISE	11
3 CONCLUSÃO.....	12
3.1 Fatos.....	12
3.2 Fatores contribuintes	13
3.2.1 Fator Humano.....	13
3.2.1 Fator Operacional.....	13
3.2.2 Fator Material	13
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	13
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	14
6 DIVULGAÇÃO.....	14
7 ANEXOS.....	14

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-WQV, modelo AT-402A, ocorrido em 19JUL2013, classificado como perda de controle no solo.

Durante a corrida de decolagem o piloto perdeu o controle da aeronave.

O piloto saiu ileso.

A aeronave teve danos substanciais.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Aviões monomotores terrestres
NM	<i>Nautical Mile</i>
PAGA	Piloto Agrícola - Avião
PCM	Piloto Comercial - Avião
PMD	Peso Máximo de Decolagem
PPR	Piloto Privado - Avião
SDVI	Designativo de localidade - Aeródromo Comandante Gastão, MT
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SINDAG	Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWTS	Designativo de localidade - Aeródromo de Tangará da Serra, MT
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: AT-402A Matrícula: PT-WQV Fabricante: <i>Air Tractor</i>	Operador: Rondon Aviação Agrícola Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 19JUL2013 / 20:30 UTC Local: Aeródromo de Tangará da Serra Lat. 14°39'43"S – Long. 057°26'38" W Município – UF: Tangará da Serra - MT	Tipo: Perda de controle no solo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

O voo consistia do traslado da aeronave do Aeródromo de Tangará da Serra, MT (SWTS), para o Aeródromo Comandante Gastão / Tangará da Serra, MT (SDVI), com um piloto a bordo.

Durante a corrida de decolagem, a aeronave apresentou um momento de guinada significativo à direita, desviando a trajetória para a lateral direita da pista.

Após a saída da pista, a aeronave colidiu contra alguns obstáculos antes de sua parada total.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	-	-

1.3 Danos à aeronave

Houve danos substanciais no motor, na hélice, no trem de pouso, na fuselagem e nas asas.

1.4 Outros danos

Houve danos a duas cercas.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	1.876:00
Totais nos últimos 30 dias	20:15
Totais nas últimas 24 horas	05:40
Neste tipo de aeronave	450:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	09:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	05:40

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto formou-se Piloto Privado - Avião (PPR) pelo Aeroclube Francisco Beltrão, PR, em 1991, Piloto Comercial - Avião (PCM) pelo Aeroclube Francisco Beltrão, PR, em 1996 e Piloto Agrícola (PAGA) pelo Aeroclube de Ponta Grossa, PR, em 2003.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM), e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) e de Monomotor Terrestre (MNTE) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave monomotora de asa baixa, modelo AT-402A, número de série 402A1106, utilizada para pulverização de defensivos agrícolas, foi fabricada pela *Air Tractor*, em 1999.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo IAM (Inspeção Anual de Manutenção), foi realizada em 28JUN2013 pela oficina Serra Manutenção de Aeronaves Ltda., em Tangará da Serra, MT, tendo voado 12 horas após inspeção.

Na documentação da aeronave, não havia registro de discrepâncias que pudessem afetar a aeronavegabilidade.

Os pneus dos trens principais estavam calibrados com pressão de 50psi.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual, sem restrições de teto ou visibilidade.

Havia a presença de formações de nuvens cúmulos-nimbos nas vizinhanças do aeródromo.

Não havia informação precisa de direção e intensidade do vento. A biruta do aeródromo indicava uma componente de vento de cauda, oriunda do setor direito da aeronave, aparentando uma intensidade inferior a 10kt.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

Na data da ocorrência, o Aeródromo de Tangará da Serra, MT (SWTS), era de uso público, homologado e registrado, possuía uma única pista com cabeceiras 18 e 36, com extensão de 1.500m por 30m de largura, piso de asfalto, a 1.460ft de altitude.

O piso estava em condições regulares, sem desníveis acentuados para as laterais.



Figura 01 - Vista da pista 18 de SWTS.



Figura 02 - Biruta existente no pátio de SWTS

A área de escape, na lateral esquerda da pista, não possuía obstáculos e o piso era de terra fofa (não compactada).



Figura 03 - Vista da área de escape na lateral esquerda da pista.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após a saída da pista, a aeronave percorreu 120m até a posição de parada total.



Figura 04 - Trajetória do pneu do trem principal esquerdo, no momento de saída da pista.

Neste trajeto, a aeronave colidiu contra uma cerca, saiu do solo, momentaneamente, passando sobre uma estrada de terra e uma segunda cerca, que se situava, aproximadamente, 1,20m acima do piso da estrada.

Após ultrapassar a segunda cerca e o barranco, a aeronave impactou contra o solo e parou.



Figura 05 - Aeronave após a parada total.



Figura 06 - Aeronave após a parada total.

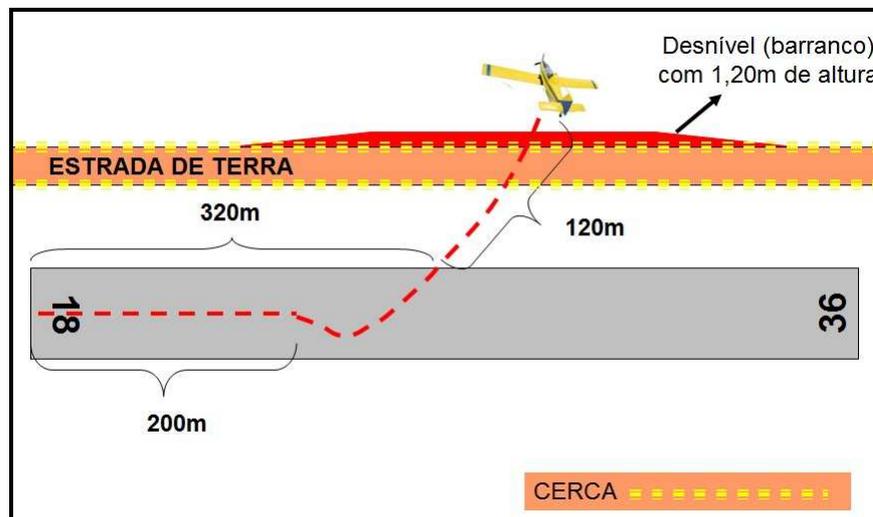


Figura 07 - Croqui do local do acidente.



Figura 08 - Trajetória final da aeronave.



Figura 09 - Posição de parada da aeronave.

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

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

O piloto abandonou a aeronave pela porta lateral.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

O piloto da aeronave era sócio-proprietário da empresa operadora, que possuía uma frota de nove aeronaves, três AT-402A, uma AT-502B, uma AT-802 e quatro EMB-202.

1.18 Informações operacionais

No dia do acidente, o piloto havia operado em Nova Olímpia, MT, na Fazenda Guanabara, efetuando a aplicação de defensivos agrícolas, no início do dia, por aproximadamente três horas.

Após a conclusão do serviço de pulverização na Fazenda Guanabara, a aeronave foi transladada para SWTS, onde o *hopper* foi abastecido com 1.200 litros de água (densidade 1,0 - equivalente a 1.200kg). A finalidade do abastecimento com água era a realização de um voo de teste em uma nova área de aplicação.

Na decolagem de SWTS, havia nos tanques da aeronave 644 litros de combustível (densidade do combustível 0,7921, equivalente a 510kg).

O peso básico da aeronave era de 1.891,5kg.

O peso do piloto era 83kg.

De acordo com o Manual de Voo da Aeronave, o Peso Máximo de Decolagem era de 3.175 kg e o limite máximo de componente de vento de través era de 13kt.

A decolagem estava sendo realizada para a execução de um traslado da aeronave entre SWTS e SDVI, distantes 3,6NM.

Durante a corrida de decolagem, com velocidade superior a 40kt, o piloto informou que a aeronave, por influência de uma rajada de vento, derivou para a lateral direita da pista. Na correção de trajetória, o piloto aplicou leme direcional e freio diferencial, ocasionando a saída da aeronave pela lateral esquerda da pista.

Após a saída da pista, o piloto iniciou o alijamento da carga do *hopper* e manteve a potência de decolagem, na tentativa de retirar a aeronave do solo. A aeronave saiu momentaneamente do solo, passando sobre uma estrada de terra e sobre um barranco de aproximadamente 1,20m, e, em seguida, impactou contra o solo.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O piloto possuía 1.876 horas totais de voo, com uma experiência de 450 horas no modelo AT-402A, e estava devidamente habilitado.

O aeródromo em que ocorreu a tentativa de decolagem não possuía informação precisa de intensidade do vento. De acordo com o piloto, a biruta indicava uma componente de vento de cauda, aparentemente inferior a 10kt.

De acordo com o Manual de Voo da Aeronave, o limite de vento de través era de 13kt. Dessa forma, entende-se que a componente de vento de través, um pouco antes da decolagem, estaria dentro do limite da aeronave.

Com base na informação do piloto, o fator que motivou o desvio inicial de trajetória para direita foi uma componente de vento de través. Esta poderia ser justificada pela existência de formações de nuvens cúmulos-nimbos nas vizinhanças do aeródromo, que teriam produzido rajadas de vento.

Na tentativa de correção do desvio de trajetória para a direita, com velocidade já superior a 40kt, o piloto informou ter aplicado o leme direcional, seguido de freio diferencial. O uso do freio diferencial gerou um rápido momento de guinada para a esquerda, que levou à saída de pista.

Verificou-se que o desvio de trajetória para a esquerda não teve influência de diferencial de pressão dos pneus principais, ambos estavam calibrados para 50psi.

Da mesma forma, a superfície da pista era regular, com largura de 30m, sem desnível acentuado para as laterais, que pudesse intensificar o momento de guinada à esquerda.

O único fator que justificou o desvio de trajetória foi uso do freio diferencial com velocidade superior a 40kt. Nessa situação, o esperado era que a correção feita apenas com leme direcional fosse suficiente para o retorno ao centro da pista.

Pela observação da figura 07, percebe-se que a aeronave saiu da pista com um ângulo de desvio de trajetória de aproximadamente 30°. Ao sair da pista, o pneu do trem principal esquerdo adentrou uma área de terra não compactada, que aumentou o ângulo de desvio de trajetória e dificultou uma possível correção.

Após a saída de pista, o piloto manteve a potência de decolagem, julgando ser possível retirar a aeronave do solo e livrar os obstáculos. Além disso, houve o alijamento da carga do *hopper*.

O piloto não soube precisar a velocidade em que houve a tentativa de rotação, estimando-se que a mesma estivesse entre 40kt e a velocidade de rotação, tendo em vista que não houve redução de potência e, no início do desvio de trajetória, a mesma já era superior a 40kt.

A decisão de manter a potência de decolagem pode ter agravado os danos sofridos pela aeronave. Entretanto, em função das condições do terreno na área de escape, terra não compactada, não havia como garantir que uma desaceleração imediata poupasse a aeronave de danos.

Somando-se o peso básico da aeronave (1.891,5kg), mais o peso da carga do *hopper* (1.200kg), mais o peso do combustível (510kg), mais o peso do piloto (83Kg), tem-se o total de 3.684,5kg, ou seja, 509,5kg além do Peso Máximo de Decolagem (PMD).

Apesar de não ter contribuído para o desvio de trajetória, verificou-se que a operação ocorria com peso acima do PMD, que era de 3.175kg.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CMA válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a pressão de ambos os pneus dos trens principais era de 50psi;
- f) a aeronave estava 509,5kg acima do PMD;
- g) o aeródromo possuía apenas uma biruta para indicação de informações relativas ao vento de superfície;
- h) a pista utilizada era homologada e registrada, possuía piso de asfalto, com dimensões de 1.500m x 30m, sem desnível acentuado para as laterais;
- i) durante a corrida de decolagem, houve aplicação de freio diferencial esquerdo para a correção de trajetória de decolagem, com velocidade superior a 40kt;
- j) a aeronave saiu da pista pela lateral esquerda;
- k) após a saída de pista, a aeronave percorreu 120m, atingindo alguns obstáculos;
- l) houve danos substanciais na aeronave; e
- m) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não pesquisadas.

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – contribuiu

O uso do freio diferencial esquerdo para a correção de desvio de trajetória, com velocidade superior a 40kt, gerou um rápido momento de guinada da aeronave para a esquerda.

b) Condições meteorológicas adversas – indeterminado

A existência de nuvens cúmulos-nimbos nas vizinhanças do aeródromo pode ter propiciado o surgimento de rajadas de vento durante a corrida de decolagem, gerando o desvio inicial de trajetória para a direita.

c) Julgamento de pilotagem – contribuiu

O uso de freio diferencial para correção de trajetória com velocidades superiores a 40kt foi inadequado, pois gerou um momento de guinada da aeronave para a esquerda, que culminou com a perda de controle no solo.

Não foi possível determinar a contribuição do excesso de peso e da não redução de potência, após a saída de pista, haja vista a condição da área de escape (terra não compactada).

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção, e que em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil.

Em consonância com a Lei nº 12.970/2014, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.

O cumprimento de Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.

Recomendações de Segurança emitidas pelo CENIPA:

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

A-133/CENIPA/2013 – 001

Emitida em: 29/05/2014

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores e exploradores de aeronaves agrícolas regulados pelo RBAC 137.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Rondon Aviação Agrícola Ltda.
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)
- SERIPA VI

7 ANEXOS

Não há.

Em, 29/ 05 / 2014.