

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 032/CENIPA/2013

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-PAD
MODELO:	AT-502B
DATA:	16FEV2013



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 item 3.1 do “attachment E” do Anexo 13 “legal guidance for the protection of information from safety data collection and processing systems” 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 aeronáutico com a aeronave PR-PAD, modelo AT-502B, ocorrido em 16FEV2013, classificado como “colisão em voo com obstáculo”.

Durante a decolagem, a aeronave perdeu altura e, ao cruzar a cabeceira oposta, tocou a asa esquerda em uma plantação de cana-de-açúcar, vindo a colidir contra o terreno.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



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.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
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.....	7
1.9. Comunicações.....	7
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	7
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.....	10
1.18. Informações operacionais.....	10
1.19. Informações adicionais.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
2. ANÁLISE.....	13
3. CONCLUSÃO.....	14
3.1. Fatos.....	14
3.2. Fatores contribuintes.....	15
4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	16
5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	16

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
CM	Certificado de Matrícula
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i> - Regras de voo por instrumentos
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Aviões Monomotores Terrestres
PAGA	Piloto Agrícola Avião
PCM	Piloto Comercial - Avião
PMD	Peso Máximo de Decolagem
PPR	Piloto Privado – Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RS	Recomendação de Segurança
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPU	Indicativo de Localidade - Aeródromo Fazenda Lagoa da Capa
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de voo visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AT-502B Matrícula: PR-PAD Fabricante: <i>Air Tractor</i>	Operador: TOM AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA. - EPP
Ocorrência	Data/hora: 16FEV2013 – 09:20 (UTC) Local: Fazenda Lagoa da Capa (SIPU) Lat. 19°26'54"S Long. 047°21'46W" Município – UF: Perdizes - MG	Tipo(s): Colisão em voo com obstáculo Subtipo(s):

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo Fazenda Lagoa da Capa, MG (SIPU), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivos agrícolas, com um piloto a bordo.

Essa era a primeira decolagem do dia. O avião estava carregado com 1.500 litros de fungicida e abastecido com 400 litros de querosene de aviação (QAV-1).

Durante a decolagem, enquanto ultrapassava a cabeceira oposta, a aeronave perdeu altura e tocou a asa esquerda na plantação de cana-de-açúcar que estabelecia o limite longitudinal da pista.

Após esse toque, ocorreu a perda de controle e a colisão contra o terreno.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

1.2. Lesões às pessoas.

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

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais no motor, na hélice, nas asas, no trem de pouso e no cone de cauda, além de danos generalizados na fuselagem.

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	500:00
Totais, nos últimos 30 dias	21:30
Totais, nas últimas 24 horas	02:20
Neste tipo de aeronave	121:30
Neste tipo, nos últimos 30 dias	21:30
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:20

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aero clube de Itápolis, em 1987.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola Avião (PAGA) válidas.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado para a realização do voo e possuía 121 horas e 30 minutos no modelo de aeronave.

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 502B-2807, foi fabricada pela *Air Tractor*, em 2012, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Especializados S05 (SAE-AG).

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 26JAN2013 pela oficina Tangará Aero Center, em Orlandia, SP, estando com 21 horas e 30 minutos voados após a inspeção.

A aeronave foi adquirida diretamente do fabricante e passou pelo processo de nacionalização em 25MAIO2012.

Na data do acidente, a aeronave possuía um total de 121 horas e 30 minutos voados e não havia atingido o quantitativo de horas para a execução da primeira revisão geral.

1.7. Informações meteorológicas.

Segundo declaração do piloto, as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual. O vento estava calmo e a temperatura local era de 24°C.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

O aeródromo era privado e operava VFR (voo visual) em período diurno.

De acordo com a página 3-P-20 do ROTAER, atualizada em 05MAIO2011, a pista era de terra, com cabeceiras 07/25, dimensões de 900m x 25m, com elevação de 3.567 pés.

3-P-20	ROTAER
PENPOLIS /Faz. Figueira, SP SDUE PRIV 14SW UTC-3 01 (700 x 23 GRASS 5000Kg/0.50MPa) 19	21 30 43S/050 07 16W 465 (1526)
PENPOLIS /Penpolis, SP SDPN PUB 4ENE UTC-3 DAESP 15 (1500 x 30 ASPH 5700Kg/0.50MPa) 33 CMB PF RMK (*) OBS ACFT e ultraleves em voo de instrucao proximo ao AD.	21 24 37S/050 01 55W 418 (1371)
PENEDO, AL RDODIF RIO S FRANCISCO ZYH-246 1490	
PENEDO /Penedo, AL SNPE PUB 5NE UTC-3 14 (1500 x 20 ASPH 8/F/C/X/U) 32	10 16 02S/036 34 01W 60 (197)
PENTECOSTE, CE RDODIF VALE DO CURU ZYH-622 1560	
PERDIZES /Faz. Agua Santa, MG SNHR PRIV UTC-3 11 (900 x 20 GRVL 5600Kg/0.50MPa) 29	19 21 47S/047 21 34W 1082 (3548)
PERDIZES /Faz. Cachoeirinha, MG SJVL PRIV UTC-3 08 (900 x 30 GRVL 3600Kg/0.50MPa) 26	19 22 13S/047 07 44W 1000 (3281)
PERDIZES /Faz. Lagoa da Capa, MG SIPU PRIV UTC-3 07 (900 x 20 TER 5000Kg/0.50MPa) 25	19 26 54S/047 21 46W 1087 (3567)
PEREIRA BARRETO, SP RDODIF PEREIRA BARRETO ZYK-625 690	
PEREIRA BARRETO / Estância Turística de Pereira Barreto, SP SNXI PRIV UTC-3 04 (1400 x 30 TER 5600Kg/0.50MPa) 22	20 37 29S / 051 05 06 W 393 (1289)
PEREIRA BARRETO /Faz. Bonança, SP SDFA PRIV 9NW UTC-3 05 (1400 x 23 ASPH 8/F/C/X/T) 23	20 40 38S/051 01 52W 365 (1200)

Figura 1 – ROTAER com as informações do aeródromo em destaque.

Na medição realizada durante a Ação Inicial, foi constatada uma redução de cerca de trezentos metros no comprimento total da pista em relação ao publicado no ROTAER.

Verificou-se que parte da cabeceira 07 estava ocupada por uma plantação de cana de açúcar, de maneira que restaram cerca de 600 metros de pista disponível.



Figura 2 - Pista de pouso e decolagem, visualizada a partir da cabeceira 25.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A aeronave ultrapassou a cabeceira oposta e perdeu altura, tocou a asa esquerda na plantação de cana-de-açúcar e colidiu contra o terreno, efetuando um giro de 360 graus.

Os destroços estavam concentrados



Figura 3 – Aeronave danificada após a parada total.

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 havia evidência de fogo em voo ou após o impacto.

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

O piloto cortou o motor após a parada da aeronave e a abandonou pela saída normal, sem auxílio externo. Ele usava capacete, o que possivelmente evitou que tivesse lesões na cabeça.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

A Resolução nº 158, de 13JUL2010, que dispunha sobre a autorização prévia para a construção de aeródromos e seu cadastramento junto à ANAC, estabelecia, nos Artigos 10 e 11, que todo aeródromo destinado à aviação civil devia ser cadastrado junto à ANAC, com a finalidade de divulgação de dados e características em publicação de informação aeronáutica, neste caso o ROTAER.

O Artigo 15 da mesma Resolução (Seção III – Manutenção Cadastral) estabelecia que a inscrição do aeródromo no cadastro tinha validade de dez anos, a contar da data do ato administrativo que a efetivava.

A mesma legislação atribuía ao operador a obrigação de solicitar a atualização do cadastro no caso de alteração das características do aeródromo, fossem elas na orientação da pista, resistência do piso, dimensões e tipo de piso, declividade, elevação ou coordenadas.

No caso em tela, o operador do aeródromo não comunicou à ANAC a redução das dimensões da pista, conforme constatado pela medição realizada em confronto com as informações do ROTAER.

No dia 18SET2014, a página 3-P-21 do ROTAER foi atualizada e foram modificadas as coordenadas, a elevação e dimensões da pista conforme figura abaixo.

ROTAER		3 -P-21
RMK – (*) OBS ACFT e ultraleves em voo de instrução próximo ao AD.		
PENEDO, AL		
RDODIF- RIO SÃO FRANCISCO ZYH-248 1490		
PENHA / HELPN BCW, SC SJYA	26 47 58S/048 36 48W	
PRIV UTC-3 VFR L23, 26	10 (33)	
29 - (21x21 GRASS 5,0t L30)		
RMK – (*) Obrigatório uso de transponder e EQPT RDO para comunicação bilateral com o APP Navegantes.		
PENTECOSTE, CE		
RDODIF- VALE DO CURU ZYH-622 1560		
PERDIZES / Faz. Lagoa da Capa, MG SIPU	19 26 23S/047 21 18W	
PRIV UTC-3	1088 (3570)	
07 - (750x20 TER 5000kg/0,50MPa) - 25		
PERDIZES / Faz. Agua Santa, MG SSZK	19 21 54S/047 21 32W	
PRIV UTC-3	1060 (3478)	
17 - (1500x20 GRVL 5700Kg/0,50MPa) - 35		
PEREIRA BARRETO, SP		
RDODIF- PEREIRA BARRETO ZYK-625 690		
PEREIRA BARRETO / Faz. São Joaquim O.B., SP SDJQ	20 49 42S/051 00 29W	
PRIV 23S UTC-3	367 (1204)	
05 - (1400x23 ASPH 10/F/A/X/T) - 23		
PERUÍBE / Ica, SP SSMW	24 18 55S/047 00 50W	
PRIV UTC-3	15 (49)	
01 - (600x18 GRASS 5600kg/0,50MPa) - 19		
PESQUEIRA, PE		
RDODIF- DIFUSORA ZYI-788 1390		
PETROLINA, PE		
RDODIF- EMISSORA RURAL ZYI -780 730 EMISSORA RURAL ZYG - 525 4945		
PETROLINA / Senador Nilo Coelho, PE SBPL	09 22 03S/040 33 49W	
PUB 10NW UTC-3 VFR IFR L21, 23, 26 INFRAERO	384 (1260)	
13 - L9 (3,05) (2), 12- (3250x45 ASPH 80/F/C/X/T L14,15) -L12 - 31		
COM – RÁDIO 125.700		

Figura 4 – Página do ROTAER com as informações do aeródromo em destaque.

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 já havia trabalhado em safras anteriores com a aeronave EMB-202 Ipanema. Esse equipamento possuía um Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 1.800 Kg e era equipado com motor convencional de 320HP de potência.

Na época da ocorrência, o piloto voava o EMB-202 e o AT-502B de forma alternada sem ter realizado um treinamento formal ou demonstrado proficiência teórica e prática no *Air Tractor*, pois isso não era exigido.

Para o voo em que aconteceu o acidente, a aeronave foi abastecida com 1.500 litros de fungicida, o que corresponderia a um peso de 1.215 kg.

Os tanques de combustível receberam 400 litros de combustível (QAV-1), o que corresponderia a um peso de 316 Kg.

De acordo com a ficha de peso e balanceamento, o peso básico vazio da aeronave era 2.018 Kg.

Com base nesses dados, foi possível calcular o peso da aeronave na decolagem conforme a tabela abaixo:

Peso da aeronave vazia (conforme ficha da aeronave)	2.018 kg
Peso do combustível - 400 litros JET A1 - densidade de 0,79	316 Kg
Peso da carga do <i>hopper</i> - 1.500 litros – densidade aprox. 0,81	1.215 Kg
Peso do tripulante	80 Kg
Peso total	3.629 Kg

Figura 5 – Tabela de cálculo do peso de decolagem.

Segundo o Manual de Voo da Aeronave (*Airplane Flight Manual*), Seção 1 – Limitações, o peso máximo de decolagem (PMD) do AT-502B era de 3.629 Kg. Assim, a aeronave estava dentro do limite de peso máximo.

A Seção 4 – Performance apresentava o gráfico para análise de comprimento de pista necessário para decolagem e livramento de um obstáculo à 50 pés.

Entrando com os dados de planejamento disponíveis nesse gráfico foi possível determinar que a pista requerida para decolar e livrar um obstáculo de 50 pés seria de aproximadamente 1.180 metros.

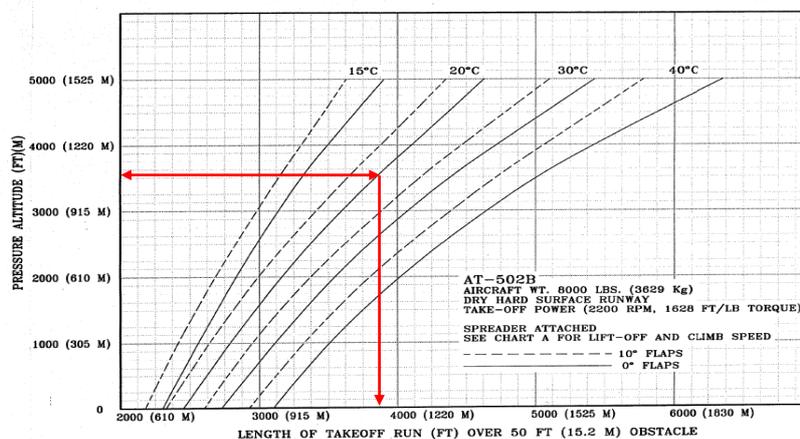


Figura 6 – Gráfico de desempenho para avaliação da distância necessária para decolagem.

Esse gráfico considerava que a decolagem seria realizada em pista com superfície rígida e seca.

A Seção 2 – Procedimentos Normais especificava que os flapes deviam estar recolhidos para a decolagem normal.

No entanto, para a decolagem com o *hopper* cheio e pista curta os flapes deveriam estar na posição 10°, conforme figura abaixo.

TAKE-OFF (FULL HOPPER LOAD AND SHORT FIELD):

Use the same procedure as for normal take-off except as follows:

1. Lower flaps to 10° position (First Mark).
2. With a full hopper load full power can be applied (Within torque and temperature limits) before brakes are released.
3. After breaking ground do not retract the flaps until at least 105 mph (91 kts) (169 km/h) (IAS) is reached for take-off weights of 8,000 lbs.

Figura 7 – Procedimentos normais para decolagem com *hopper* cheio e pista curta.

O manual em questão estava disponível apenas em língua inglesa e o piloto não era proficiente no inglês.

O piloto informou que utilizou os flapes na posição de 10° para a decolagem, mas não consultou os gráficos constantes do AT-502B *Airplane Flight Manual*.

Em um número considerável de investigações de ocorrências com a aviação agrícola, verificou-se que os pilotos desse segmento não utilizavam com assiduidade os gráficos de desempenho das aeronaves durante as operações.

Ocorria com frequência uma prática improvisada de definição do peso de decolagem em que, ao invés de ser calculado por meio dos gráficos constantes dos manuais, esse valor era estabelecido com base na percepção informal de que era possível aumentar o peso de decolagem à medida que o avião respondia bem à carga anteriormente colocada.

Particularmente no caso do AT-502B, que possuía um motor turboélice de 750SHP, ou seja, mais que o dobro da potência da aeronave EMB-202, essa cultura informal produzia nos pilotos uma falsa sensação de “sobra de potência”.

Sobre a pista utilizada para a decolagem, o piloto declarou que tinha conhecimento pelo ROTAER de que ela era de terra batida e possuía um comprimento de 900m x 24m e que não foram conferidas essas dimensões antes do início da operação.

De acordo com os depoimentos colhidos, a partida ocorreu normalmente e os procedimentos de rotina foram realizados sem que qualquer anormalidade fosse verificada.

Segundo o piloto, durante a corrida de decolagem, ao visualizar o limite final da pista ele comandou a rotação da aeronave. O avião saiu do solo e ultrapassou um amontoado de terra com altura aproximada de 30 centímetros.

Em seguida, perdeu sustentação, tocou a asa esquerda na plantação de cana-de-açúcar e colidiu contra o terreno. Após o impacto, a aeronave girou 360 graus até a parada completa.

1.19. Informações adicionais.

A autoridade de aviação civil, por meio do RBAC 137, estabeleceu o seguinte requisito para a utilização de uma aeronave agrícola por um operador:

RBAC 137 - SUBPARTE C

REGRAS PARA AS OPERAÇÕES AEROAGRÍCOLAS

137.201 Requisitos das Aeronaves e Equipamentos

(a) Um operador de aeronave agrícola, somente pode utilizá-la nestas operações se:

[...] (3) existir à disposição do piloto e do pessoal de manutenção os manuais de operação, publicações técnicas, boletins de serviços, manuais de equipamentos e demais documentos necessários à adequada condução das operações; [...]

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

O piloto tinha experiência em aeronave EMB-202, que possuía motor convencional com potência de 320HP e Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 1.800 Kg.

Ao iniciar a operação no AT-502B, o piloto não precisou demonstrar proficiência teórica ou prática na nova aeronave, pois sua habilitação já o qualificava para operá-la.

O AT-502B possuía um motor turboélice de 750SHP, ou seja, mais que o dobro da potência da aeronave EMB-202.

Esse fato pode ter gerado uma falsa sensação de “sobra de potência”.

No entanto, o peso PMD do *Air Tractor* era 3.629 Kg, um pouco mais que o dobro da aeronave EMB-202.

A aeronave acidentada possuía um total de 121 horas e 30 minutos de operação, tendo o piloto adquirido a sua experiência nela própria, no decorrer dessas horas voadas.

Assim, consideradas as grandes diferenças entre os equipamentos operados e a barreira do idioma, concluiu-se que a preparação do tripulante para operar o AT-502B com segurança não foi adequada, uma vez que não houve uma instrução teórica e prática sobre o equipamento, condição agravada pela falta de domínio do idioma de seus manuais.

O Manual de Voo da aeronave e todo o conjunto de publicações relacionadas à sua operação são ferramentas fundamentais de apoio aos tripulantes durante o desempenho de suas funções.

A inadequação de qualquer uma dessas ferramentas, seja em relação ao seu conteúdo, linguagem, redação ou impressão, pode afetar diretamente o desempenho do tripulante e culminar em erros de planejamento e de operação em situação normal ou de emergência.

O Manual da Aeronave AT-502B, disponível apenas na língua inglesa, mostrou-se uma ferramenta de apoio ao tripulante inadequada se considerado o seu grau de domínio do idioma estrangeiro.

A disponibilização do manual de operação da aeronave AT-502B, somente na língua inglesa, contribuiu para o desconhecimento de padrões e limites de operação da aeronave, em função da barreira representada pelo idioma.

Embora atendido o requisito do RBAC 137.201(a)3, não se pode considerar que um manual em língua inglesa fosse adequado para a operação neste caso em particular, em razão da falta de proficiência no idioma.

Estabelecida a barreira do idioma, os pilotos agrícolas costumavam buscar como solução conhecimentos junto aos companheiros, supostamente mais experientes, que já voaram o AT-502B, construindo, assim, uma cultura informal de operação da aeronave.

Com base nessa cultura informal, considerou-se que, para uma pista de 900 metros de comprimento, conforme descrito no ROTAER, não haveria restrições de desempenho para AT-502B.

Assim, as capacidades do *Air Tractor* foram superestimadas com base em uma percepção equivocada de “sobra de potência”, decorrente do desconhecimento de seus limites operacionais, constantes de um manual impresso em idioma no qual o tripulante não era proficiente.

Entretanto, por meio da consulta ao Manual de Voo da Aeronave, constatou-se que essa era uma premissa falsa, que influenciou negativamente o julgamento e resultou na inadequada avaliação de aspectos relacionados ao desempenho da aeronave.

Sobre a pista utilizada para as operações de pouso e decolagem, verificou-se que suas dimensões reais, particularmente o comprimento, estavam em desacordo com a informação constante do ROTAER.

Assim, o descumprimento da regulamentação relativa à atualização dos dados do aeródromo introduziu um erro no planejamento do voo, pois a pista estava aproximadamente 300 metros menor do que se pensava.

É possível que, conhecida a dimensão real da pista, a decisão fosse no sentido de cancelar a operação naquela condição de peso de decolagem.

A pista requerida para a decolagem nas condições do momento da ocorrência seria de aproximadamente de 1.180 metros.

Dessa forma, a não utilização das ferramentas de planejamento existentes no manual da aeronave impossibilitou que se chegasse à conclusão de que, mesmo que tivesse o comprimento informado no ROTAER, a pista não possibilitaria uma operação segura.

A se considerar que se tratava de uma pista de terra com comprimento de 600 metros, o emprego daqueles gráficos tornaria essa conclusão ainda mais evidente.

3. CONCLUSÃO.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) o piloto estava qualificado para a realização do voo e possuía uma experiência de 121 horas e 30 minutos no modelo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a escrituração das cadernetas de célula, motor e hélice estava atualizada;
- g) o piloto não precisou demonstrar proficiência teórica ou prática na aeronave;
- h) o piloto não era proficiente em língua inglesa;
- i) o manual de voo da aeronave AT-502B (*Airplane Flight Manual*) estava disponível apenas em língua inglesa;
- j) as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual;
- k) a área de pouso e decolagem em que ocorreria a operação possuía piso de terra batida e aproximadamente 600 metros de comprimento;

- l) havia a informação no ROTAER de que a pista era de terra e com 900 metros de comprimento;
- m) as informações sobre as características da pista contidas no ROTAER não foram confirmadas antes do início a operação;
- n) o comprimento de pista requerido para a decolagem nas condições de peso da aeronave, no momento da ocorrência, era de aproximadamente 1.180 metros;
- o) o operador do aeródromo Fazenda Lagoa da Capa não comunicou a mudança das características físicas da pista (dimensões reduzidas) à ANAC;
- p) a aeronave teve danos substanciais; e
- q) o piloto saiu ileso.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atitude – contribuiu.**

A não utilização do manual de operação para os cálculos de decolagem era uma prática comum, que evidenciava uma atitude complacente de consentir em operar a aeronave sem o conhecimento adequado de seus limites operacionais.

- **Cultura do grupo de trabalho – indeterminado.**

A cultura existente entre o grupo de pilotos agrícolas, que possivelmente estabeleceu, informalmente, parâmetros de operação do AT-502B baseados em uma suposta “sobra de potência”, pode ter contribuído para a inadequada avaliação de aspectos relacionados à operação da aeronave, notadamente no que dizia respeito ao desempenho de decolagem.

- **Infraestrutura aeroportuária – contribuiu.**

O operador do aeródromo não havia comunicado a mudança das características físicas da pista (dimensões reduzidas), conforme previsto na resolução Nº 158, de 13 de julho de 2010, da ANAC.

A redução do comprimento da pista sem atualização dos dados registrados no ROTAER contribuiu para que a decolagem fosse efetuada em pista com extensão insuficiente.

- **Instrução – contribuiu.**

A inexistência de um processo formal de instrução, em que houvesse a necessidade da demonstração de proficiência teórica e prática, contribuiu para que a operação ocorresse em desacordo com as capacidades da aeronave constantes de seu Manual de Voo.

- **Julgamento de Pilotagem – contribuiu.**

Possivelmente com base em uma cultura informal e na percepção ilusória de “sobra de potência”, os limites de operação da aeronave foram superestimados.

Em última instância, a inadequada avaliação de aspectos relacionados à operação da aeronave, especificamente, no que dizia respeito ao desempenho na decolagem, levou a uma tentativa de decolagem mal sucedida.

- **Planejamento de voo – contribuiu.**

O planejamento de voo não contemplou a realização dos cálculos de comprimento de pista necessário para a decolagem, conforme preconizado no manual de voo do fabricante.

- **Publicações (ATS) – indeterminado**

A inadequação, por falta de atualização dos dados do aeródromo, da publicação aeronáutica (ROTAER) introduziu um erro no planejamento do voo, pois a pista estava aproximadamente 300 metros menor do que se pensava.

É possível que, conhecida a dimensão real da pista, a operação naquelas condições fosse repensada e até cancelada.

- Sistemas de apoio – contribuiu.

A falta de domínio e compreensão do idioma contribuiu para o desconhecimento dos padrões e limites de operação da aeronave, uma vez que o manual de voo do AT-502B estava disponível apenas na língua inglesa.

4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pelo CENIPA ou por um Elo-SIPAER para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar um perigo ou mitigar o risco decorrente de condição latente, ou de 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, penal ou administrativa.

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-032/CENIPA/2013 - 01

Emitida em: 26/05/2017

Reavaliar os requisitos operacionais de proficiência em língua inglesa, com a finalidade de estabelecer critérios mínimos de compreensão escrita do idioma para pilotos que operem uma aeronave civil brasileira dentro da jurisdição do espaço aéreo brasileiro, cujo manual de voo tenha sido aprovado na língua inglesa.

5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.

Não houve.

Em, 26 de maio de 2017.