

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-020/CENIPA/2022

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-TAR
MODELO:	AT-502B
DATA:	09FEV2022



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 da Investigação SIPAER 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 Final foi disponibilizado à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

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 se resguardarem 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 aeronáuticos, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-TAR, modelo AT-502B, ocorrido em 09FEV2022, tipificado como “[CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso”.

Durante a decolagem, a aeronave não conseguiu adquirir altura suficiente para livrar os obstáculos à frente, contra os quais colidiu e retornou ao solo sem controle.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Transportation Safety Board* (TSB) - Canadá, Estado de fabricação do motor 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.....	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.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
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.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	12
2. ANÁLISE.....	12
3. CONCLUSÕES.....	13
3.1. Fatos.....	13
3.2. Fatores contribuintes.....	14
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	14
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	14

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
COA	Certificado de Operador Aéreo
CVA	Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
GRSO	Gerenciamento dos Riscos à Segurança Operacional
MNTE	Habilitação de Classe Aeronave Monomotor Terrestre
PAGA	Habilitação de Piloto Agrícola - Avião
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PIC	<i>Pilot in Command</i> - piloto em comando
PPR	Licença De Piloto Privado - avião
QAV-1	Querosene de Aviação
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
SAE-AG	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Especializado Público - Aeroagrícola
PSO-BR	Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - tempo universal coordenado

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AT-502B Matrícula: PR-TAR Fabricante: <i>Air Tractor</i>	Operador: Tom Aviação Agrícola Ltda.
Ocorrência	Data/hora: 09FEV2022 - 13:50 (UTC) Local: Fazenda Santa Clara Lat. 19°29'02"S Long. 047°27'56"W Município - UF: Santa Juliana - MG	Tipo(s): [CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso

1.1. Histórico do voo.

A aeronave estava decolando da área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Santa Clara, município de Santa Juliana, MG, por volta das 13h50min (UTC), a fim de efetuar um voo de aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Durante a decolagem, a aeronave não conseguiu adquirir altura suficiente para livrar os obstáculos ao cruzar a cabeceira oposta, vindo a colidir contra a vegetação à frente, retornando ao solo e percorrendo, cerca de, 100 m até a sua parada total.

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.

O trem de pouso, a hélice, o estabilizador vertical, o estabilizador horizontal, o profundor e o leme de direção ficaram destruídos.

A aeronave teve danos substanciais na fuselagem, nas asas, nos flapes, nos ailerons e em quase toda a sua estrutura.

O motor 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	PIC
Totais	2.030:00
Totais, nos últimos 30 dias	55:54
Totais, nas últimas 24 horas	03:06
Neste tipo de aeronave	260:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	55:54
Neste tipo, nas últimas 24 horas	03:06

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram informados pelo Piloto em Comando (PIC).

1.5.2. Formação.

O PIC realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) na EJ Escola de Aviação Civil, Itápolis, SP, em 2016.

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

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

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

De acordo com os dados colhidos na sua Caderneta Individual de Voo (CIV) digital, o PIC estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

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

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 502B-2912, foi fabricada pela *Air Tractor*, em 2013, e estava inscrita na Categoria de Registro Privada - Serviço Aéreo Especializado Aeroagrícola (SAE-AG).

O Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) estava válido.

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

O peso vazio da aeronave era de 2.062 kg. Ela estava abastecida com 500 litros de combustível (QAV-1), equivalentes a 385 kg; carregada com 1.400 kg de produto agrícola (pesticida); e o peso do PIC era de 80 kg, perfazendo um total de 3.927 kg.

1.7. Informações meteorológicas.

Conforme os dados coletados, as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização da operação sob as regras do tipo de voo proposto.

Foi informado, ainda, que das 09h00min (UTC) até às 12h30min (UTC) havia nevoeiro sobre o campo ao amanhecer.

O PIC afirmou que na primeira decolagem a temperatura ambiente estava por volta dos 20°C e o vento estava alinhado de proa. Relatou ainda que, durante a decolagem da ocorrência, a sexta, a qual ocorreu por volta das 13h50min (UTC), a temperatura externa em torno de 29°C e que o vento não estava mais alinhado com o eixo de decolagem.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A área de pouso para uso aeroagrícola tinha 1.100 m de comprimento e, em relação ao gradiente, havia uma diferença de elevação de, aproximadamente, 3 m entre as cabeceiras. De acordo com o PIC, as decolagens eram efetuadas sempre da cabeceira mais baixa para a mais alta (gradiente positivo), em razão da presença de obstáculos naquela cabeceira, e que os pousos eram realizados no sentido oposto.

Esses obstáculos podem ser observados nas imagens constantes da Figura 1.

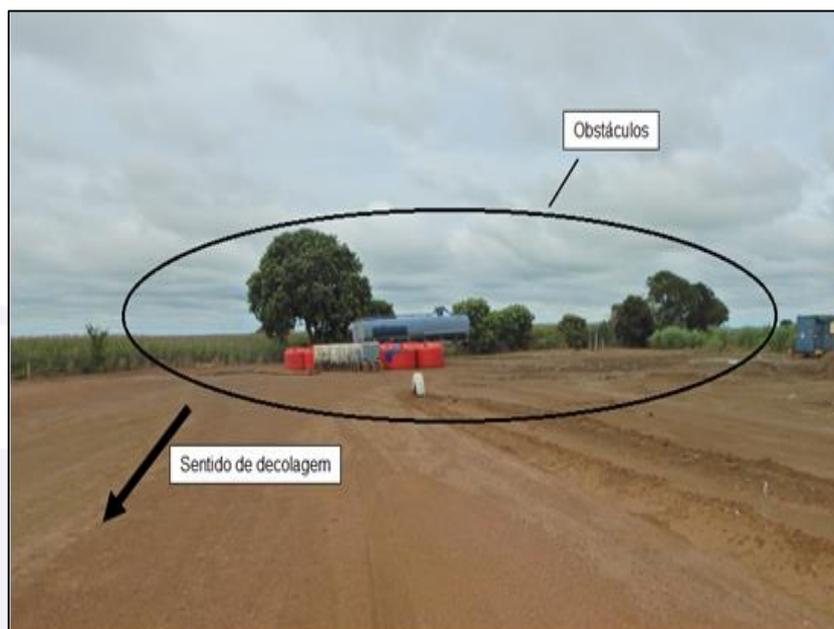


Figura 1 - Obstáculos próximos da cabeceira utilizada para a decolagem.

A Comissão de Investigação apurou, conforme o relato do PIC, que havia chovido intensamente no dia e na madrugada anteriores, de modo que a pista, cuja superfície era de terra, ainda estava molhada.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A aeronave voou cerca de 150 m após sair do solo, mantendo, aproximadamente, 5 ft acima do terreno, altura insuficiente para superar a plantação de cana-de-açúcar à frente, atingindo-a, inicialmente com as rodas do trem de pouso principal e com a barra de pulverização, retornando ao solo e arrastando-se por, aproximadamente, 100 m no interior da plantação, tendo capotado e girado 180° durante esse percurso até a parada total dos destroços (Figura 2).



Figura 2 - Posição final da aeronave.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Nada a relatar.

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.

O grupo motopropulsor da aeronave foi examinado pela Comissão de Investigação e não foram identificadas evidências de falha ou de mau funcionamento desse sistema.

Todos os danos encontrados no motor decorreram do impacto.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 137, emenda 4, que versava acerca da certificação e de requisitos para operações aeroagrícolas, estabelecia que o operador, detentor do Certificado de Operador Aéreo (COA), deveria cumprir os requisitos estabelecidos para a operação pretendida.

Dentre esses, para o caso em pauta, o operador precisaria elaborar e manter em sede um Gerenciamento dos Riscos à Segurança Operacional (GRSO), como se pode conferir no trecho do supramencionado regulamento, transcrito abaixo:

SUBPARTE D

ÁREA DE POUSO PARA USO AEROAGRÍCOLA E OPERAÇÕES AEROAGRÍCOLAS EM AERÓDROMOS

137.301 Área de pouso para uso aeroagrícola

[...]

(c) o detentor do COA deve elaborar e manter na sede operacional a análise do GRSO.

[...]

Os dados levantados na parte organizacional indicaram uma operação contínua na área de pouso para uso aeroagrícola, onde os cálculos necessários para o gerenciamento dos riscos não eram realizados, tanto pelo operador quanto pelo PIC.

1.18. Informações operacionais.

O voo tinha como propósito a aplicação de pesticida em uma plantação de cana-de-açúcar próxima. O PIC chegou ao local de decolagem por volta das 09h00min (UTC), mas precisou aguardar até as 12h30min (UTC) para iniciar a operação, em razão das condições climáticas, visto que havia nevoeiro sobre o campo ao amanhecer.

Nenhuma anormalidade ou mau funcionamento foi observado no desempenho da aeronave ou em seus sistemas, em quaisquer das etapas de voo realizadas anteriormente, desde as ações de preparação para o voo, incluindo as cinco saídas anteriores, até a sexta decolagem, na qual se deu a ocorrência.

O PIC relatou que efetuou cinco saídas, as quais transcorreram sem anormalidades, e que parou para abastecer antes de efetuar a sexta. Afirmou que, para essa saída, abasteceu com a mesma quantidade de combustível e de produto agrícola da primeira decolagem, de modo que a aeronave ficou com a mesma configuração de peso e balanceamento do início da operação.

A Comissão de Investigação apurou que havia chovido bastante no dia e na madrugada anteriores. Conforme relato do PIC, a superfície de terra estava molhada e essa condição ficava evidente durante as manobras da aeronave no solo, exemplificando que, durante o *back track* na cabeceira, a “aeronave ficava agarrando e derrapando”. Apesar de tais condições, a decolagem foi realizada com 10° de flapes (Figura 3).



Figura 3 - Indicação da posição dos flapes, no local do acidente, em uma posição intermediária entre 10° e 20°.

Durante a decolagem, a qual ocorreu por volta das 13h50min (UTC), com temperatura externa em torno de 29°C, o PIC percebeu que o vento havia mudado (não estava mais alinhado de proa), a aeronave estava “comendo mais pista” que nas decolagens anteriores e que, quando chegou ao ponto onde normalmente comandava a rotação, ainda não havia atingido a velocidade para tal, mas que mesmo assim atuou, infrutiferamente, nos comandos tentando sair do solo.

O PIC relatou que, ato contínuo, comandou o alijamento do produto agrícola, conseguindo finalmente sair do chão, quando já havia percorrido por volta de 1.000 m, mas que a aeronave saiu do solo precariamente, desestabilizada e sem conseguir ganhar altura, perdendo o eixo de decolagem para a esquerda, vindo a cruzar a cabeceira oposta com, aproximadamente, 5° defasados lateralmente (Figura 4).



Figura 4 - Trajetória da aeronave até a parada total dos destroços.

O peso da aeronave no momento da decolagem era de 3.927 kg (8.657,5 lb). O Suplemento 02-0144 ao Manual de Voo da Aeronave (*Brazilian Agricultural Operations above Certificated Maximum Weight*) previa que a decolagem com peso acima de 8.000 lb (3.629 kg) deveria ser efetuada com os flapes posicionados em 20° (e não com 10°, como em uma decolagem normal), e a potência de decolagem deveria ser totalmente aplicada na cabeceira com os freios pressionados e liberados na sequência, completando a decolagem normalmente.

Essas ações estavam descritas no trecho do referido suplemento, transcrito abaixo:

[...] TAKEOFF AT WEIGHTS ABOVE 3629KG (8000LB):

Take in account density altitude, runway length/conditions, and terrain. Reduce your aircraft weight as necessary to allow for a safe takeoff and flight. [...]

[...] 1. Lower flaps to 20° position (second mark).

2. Hold the brakes and slowly apply full power (within torque and temperature limits).

3. Release the brakes and allow the aircraft to accelerate. [...]

O PIC, ao ser questionado acerca dos cálculos de peso e balanceamento para a operação naquela área de pouso, disse que fez os cálculos de cabeça; que não os fez usando os gráficos e as tabelas constantes do manual de voo da aeronave.

Ele também afirmou que havia um consenso entre os pilotos de que aquela pista era “ruim” para o tipo de aeronave e que achava que o ideal para o *Air Tractor* seria uma pista de 1.300 a 1.400 m.

A Comissão de Investigação utilizou os dados levantados para efetuar os cálculos para a decolagem naquele contexto operacional: peso da aeronave 3.927 kg (8.657,5 lb); altitude da área de pouso 3.400 ft; temperatura externa 29°C; e vento calmo. Utilizando-se a tabela *Takeoff Distance*, constante do referido suplemento, verificou-se que o comprimento mínimo de pista requerido era de 1.302 m.

A Comissão de Investigação também constatou que não havia, por parte do operador, um estudo detalhado acerca das condições de operação naquela área de pouso, no que tange ao comprimento de pista mínimo necessário para operar com segurança, abordando aspectos obrigatórios para aquele tipo de operação, tais como: peso da aeronave, gradiente e altitude da pista, obstáculos nas cabeceiras, condições do terreno, vento, temperatura etc.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

A Comissão de Investigação apurou que as cinco decolagens anteriores ao acidente transcorreram sem intercorrências, no entanto, na sexta, apesar de ter ocorrido dentro das mesmas condições de peso da aeronave (3.927 kg - 8.657,5 lb) e de umidade da pista, o PIC informou que o vento havia mudado de direção e que a temperatura tinha elevado para 29°C.

O Suplemento 02-0144 ao Manual de Voo da Aeronave previa que a decolagem com peso acima de 8.000 lb (3.629 kg) deveria ser efetuada com os flapes posicionados em 20° e que a potência de decolagem deveria ser totalmente aplicada na cabeceira com os freios pressionados e liberados na sequência, completando a decolagem normalmente.

Ao se efetuar os cálculos com base nos dados disponíveis, quais sejam: peso 3.927 kg (8.657,5 lb); altitude 3.400 ft; temperatura externa 29°C; e vento calmo, utilizando-se a tabela *Takeoff Distance* constante do referido manual, constatou-se que o comprimento mínimo requerido seria de 1.302 m, ou seja, 202 m além do comprimento da área de pouso.

Ademais, o PIC informou que efetuou uma decolagem normal, ou seja, com os flapes posicionados em 10°, sem segurar a aeronave nos freios na cabeceira durante a aplicação de potência e que o vento havia mudado de direção. Portanto, uma vez que a configuração da decolagem não estava de acordo com os parâmetros previstos pelo fabricante, não havia garantias de que o desempenho de decolagem da aeronave correspondesse ao previsto na tabela *Takeoff Distance*, fato que comprometeu, ainda mais, o desempenho da aeronave.

Dessa forma, constatou-se que aspectos importantes relacionados à operação, naquele contexto operacional, deixaram de ser avaliados adequadamente pelo PIC, revelando dúvidas acerca do desempenho da aeronave nas condições observadas na ocorrência, sobretudo quanto à consulta aos gráficos e às tabelas relativas ao comprimento de pista constantes do manual de voo e seus suplementos.

A Comissão de Investigação constatou que o operador não efetuou o gerenciamento dos riscos (GRSO) acerca das condições de operação naquela área de pouso, quanto aos parâmetros mínimos necessários para operar com segurança, o qual deveria abordar

aspectos necessários para aquele tipo de operação, tais como: peso da aeronave, gradiente e altitude da pista, obstáculos nas cabeceiras, condições do terreno, vento, temperatura etc.

O desenvolvimento da operação naquela pista de forma continuada, sem que os cálculos necessários ao gerenciamento dos riscos tivessem sido feitos, tanto pelo operador quanto pelo PIC, evidenciou a adoção de práticas e regras informais decorrentes de uma atitude de complacente.

Assim, verificou-se que, sem o necessário planejamento, previamente elaborado pelo operador e verificado pelo PIC, foram criadas brechas para que a operação transcorresse fora dos parâmetros requeridos e, conseqüentemente, com níveis de segurança abaixo das mínimas aceitáveis.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o PIC estava com as habilitações de MNTE e de PAGA válidas;
- c) o PIC estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava fora dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização do voo;
- h) nenhuma anormalidade ou mau funcionamento foi observado no desempenho da aeronave ou de seus sistemas;
- i) havia uma diferença de elevação de 3 m, aproximadamente, entre as cabeceiras da pista, sendo a decolagem realizada com gradiente positivo e com temperatura externa em torno de 29°C;
- j) o operador não possuía um estudo detalhado (GRSO) acerca das condições de operação naquela área de pouso;
- k) a decolagem não foi realizada de acordo com o Suplemento 02-0144 ao Manual de Voo da Aeronave (*Brazilian Agricultural Operations above Certificated Maximum Weight*) para aquelas condições, o qual estabelecia que os flapes fossem posicionados em 20° e que fosse aplicada potência de decolagem com os freios pressionados na cabeceira;
- l) o PIC efetuou o alijamento do produto agrícola quando já havia percorrido, aproximadamente, 1.000 m de área de pouso para uso aeroagrícola;
- m) a aeronave voou cerca de 150 m, mas não superou a plantação à frente, retornando ao solo e arrastando-se por cerca de 100 m, vindo a capotar e girar 180° antes da parada total;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o PIC saiu ileso.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atitude - contribuiu.**

O desenvolvimento da operação naquela pista de forma continuada, sem que os cálculos necessários ao gerenciamento dos riscos tivessem sido feitos, tanto pelo operador quanto pelo PIC, evidenciou a adoção de práticas e regras informais decorrentes de uma atitude de complacência em relação à segurança das operações.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

A decolagem não foi realizada na configuração que estava prevista no manual de voo para aquelas condições de operação. Foi realizada uma decolagem normal com 10° de flape e sem que os freios estivessem pressionados na cabeceira durante a aplicação de potência, o que contribuiu para que o avião não superasse os obstáculos existentes no final da área de pouso.

- **Processo decisório - contribuiu.**

A decisão por realizar o voo fora dos padrões estabelecidos pelo manual de voo revelou falhas no processo decisório que culminaram no cenário da ocorrência.

- **Supervisão gerencial - contribuiu.**

A ausência do gerenciamento dos riscos (GRSO) acerca das condições de operação naquela área de pouso, relativos aos parâmetros mínimos necessários para operar com segurança, permitiu o surgimento de brechas para que a operação transcorresse fora dos parâmetros requeridos e, conseqüentemente, com níveis de segurança abaixo das mínimas aceitáveis.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em 14 de agosto de 2024.