

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-120/CENIPA/2023**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PS-GVR</b>
<b>MODELO:</b>	<b>AT-502B</b>
<b>DATA:</b>	<b>12AGO2023</b>



## 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 PS-GVR, modelo AT-502B, ocorrido em 12AGO2023, tipificado como “[LALT] Operação a baixa altitude”.

Durante um voo de aplicação de defensivo agrícola, a aeronave colidiu contra um dos cabos de uma linha de transmissão de energia elétrica.

O piloto realizou um pouso forçado em uma área de plantação.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Transportation Safety Board* (TSB) - Canadá, Estado de projeto/fabricação do motor.



## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>6</b>
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.....	8
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.....	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.....	11
1.19. Informações adicionais.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>13</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>14</b>
3.1. Fatos.....	14
3.2. Fatores contribuintes.....	15
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>15</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>15</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANAC	<i>Administración Nacional de Aviación Civil - Argentina</i>
CASA	<i>Civil Aviation Safety Authority - Austrália</i>
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CVA	Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
MNTE	Habilitação de Avião Monomotor Terrestre
NASDARF	<i>National Association of State Departments of Agriculture Research Foundation - EUA</i>
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
PSO-BR	Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil
SERIPA V	Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SINDAG	Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
SACI	Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSCW	Designativo de localidade - Aeródromo Fazenda Centro Oeste, Nova Maringá, MT
TPP	Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados
TSB	<i>Transportation Safety Board</i>
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - tempo universal coordenado

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> AT-502B <b>Matrícula:</b> PS-GVR <b>Fabricante:</b> <i>Air Tractor</i>	<b>Operador:</b> Particular
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 12AGO2023 - 20:30 (UTC) <b>Local:</b> Fazenda Centro Oeste <b>Lat.</b> 13°23'16"S <b>Long.</b> 057°09'26"W <b>Município - UF:</b> Nova Maringá - MT	<b>Tipo(s):</b> [LALT] Operação a baixa altitude

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo Fazenda Centro Oeste (SSCW), Nova Maringá, MT, às 20h03min (UTC), a fim de realizar um voo local de aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Com 27 minutos de voo, o avião colidiu contra um dos cabos de uma linha de transmissão de energia elétrica. Em consequência do impacto, a aeronave perdeu parte do leme e do estabilizador vertical.

Após essa colisão, o piloto conduziu o avião para o pouso na cabeceira 16 de SSCW. Ele realizou três tentativas de aterragem no Aeródromo da Fazenda Centro Oeste sem sucesso, após as quais optou por realizar um pouso forçado na plantação de algodão.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto saiu ileso.



Figura 1 - Vista da lateral esquerda da aeronave após a parada total.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais. Por ocasião do impacto contra o cabo de transmissão, o avião perdeu parte do leme e do estabilizador vertical (Figura 2).





Figura 2 - Vista do estabilizador vertical.

Durante o pouso forçado, a aeronave teve danos no trem de pouso principal direito, na ponta da asa direita, amassamento do flape e do *aileron* direito, enrugamento da parte superior da asa direita, amassamento na porção final do profundor direito e fratura com separação da bequilha.

#### 1.4. Outros danos.

Houve dano ao cabo da Empresa Aliança de Energia Elétrica S.A., concessionária do serviço público de transmissão de energia elétrica, o que provocou o desligamento de emergência do circuito dois da Linha de Transmissão 230 kV Brasnorte/Nova Mutum.



Figura 3 - Vista do cabo de transmissão após a colisão.

#### 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

##### 1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	PIC
Totais	3.300:00
Totais, nos últimos 30 dias	42:00
Totais, nas últimas 24 horas	04:00
Neste tipo de aeronave	880:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	42:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	04:00

**Obs.:** os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros do diário de bordo da aeronave, dos lançamentos na Caderneta Individual de Voo (CIV) digital do piloto, disponíveis no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da

Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), assim como por meio de informações fornecidas pelo próprio tripulante.

#### **1.5.2. Formação.**

O Piloto em Comando (PIC) realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) em 2007.

#### **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) em vigor.

#### **1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.**

Os registros da CIV digital indicaram que o piloto operava a aeronave AT-502B, de matrícula PS-GVR, desde abril de 2023 e que frequentemente utilizava o Aeródromo SSCW para voos locais.

Grande parte do histórico operacional do PIC se desenvolveu trabalhando para o operador da aeronave acidentada e ele acumulava um total de 880 horas de voo nesse modelo de avião na data deste acidente.

O piloto estava familiarizado com o local em que ocorreu o acidente e possuía 3.300 horas de voo totais, em sua grande maioria voando em operação aeroagrícola.

Ele 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) em vigor.

#### **1.6. Informações acerca da aeronave.**

A aeronave, de número de série 502B-3406, foi fabricada pela *Air Tractor*, em 2023, e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados (TPP).

O Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) 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 19JUN2023 pela organização de manutenção SOMA - Serviços Oficina e Manutenção Aeronáutica Ltda., em Primavera do Leste, MT, estando com 86 horas e 25 minutos voados após a inspeção.

A aeronave tinha 285 horas totais no momento do acidente.

#### **1.7. Informações meteorológicas.**

As condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização da operação sob as regras do tipo de voo proposto.

#### **1.8. Auxílios à navegação.**

Nada a relatar.

#### **1.9. Comunicações.**

Nada a relatar.

#### **1.10. Informações acerca do aeródromo.**

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

#### **1.11. Gravadores de voo.**

Não requeridos e não instalados.



## 1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A aeronave voava no rumo 063° quando colidiu contra um cabo de uma linha de transmissão de energia elétrica, na área rural do município de Nova Maringá, MT (Figura 4).



Figura 4 - Croqui do local do impacto e posição dos destroços.

Por ocasião do impacto contra o cabo de transmissão, parte do estabilizador vertical e o leme direcional foram arrancados. O leme e a porção cortada da empenagem vertical foram encontrados a poucos metros do local onde ficaram concentrados os destroços.

Após realizar três tentativas de pouso em SSCW, o PIC executou um pouso forçado sobre a plantação de algodão.

A aeronave aproximou para pouso com a proa 145°. Após o primeiro contato com o terreno, o avião percorreu 237 m, guinou à esquerda e parou na proa 343° (Figura 5).



Figura 5 - Trajetória da aeronave por ocasião do pouso.

Durante esse deslocamento no solo, a ponta da asa direita, o flape, o *aileron* direito e o profundor direito tocaram o terreno, o que resultou nos danos observados nessas superfícies. Também ocorreu a fratura e separação da bequilha.

Os destroços estavam a 1,16 NM do aeródromo e, com exceção das partes seccionadas no impacto contra a linha de transmissão, ficaram concentrados.

## 1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

### 1.13.1. Aspectos médicos.

Não houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho do tripulante.

### 1.13.2. Informações ergonômicas.

Ao analisar as características da área de aplicação, a Comissão de Investigação verificou que existiam várias torres de transmissão de energia elétrica no local. As faixas de aplicação cruzavam transversalmente os cabos suportados por essas torres.

De acordo com informação fornecida pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) em seu endereço eletrônico na Rede Mundial de Computadores (Internet), o pôr do sol em SSCW na data da ocorrência ocorreu às 21h42min (UTC)<sup>1</sup>.

Assim, considerando que a aeronave voava na proa 063° quando colidiu contra o cabo de transmissão, o sol incidia pelas costas do piloto e não afetava diretamente sua visibilidade à frente. No entanto, devido ao horário em que estava sendo conduzida a operação, a luminosidade estava reduzida (Figura 6).



Figura 6 - Croqui mostrando o azimute aproximado de incidência do sol no momento do acidente. Fonte: adaptado do *Google Maps*.

### 1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O PIC tinha vínculo empregatício com o proprietário da Fazenda Centro Oeste, que também era o proprietário da aeronave, com o qual mantinha boas relações interpessoais.

Na data do acidente (um sábado), o piloto já havia realizado duas decolagens anteriores, perfazendo um total de três horas de voo, e estava encerrando sua jornada de trabalho com as passagens de aplicação que realizava no momento desta ocorrência.

Ele afirmou que, após o voo, iria retornar à sua casa, que ficava a, aproximadamente, 180 km da Fazenda Centro Oeste.

Segundo se apurou, a operação aeroagrícola passando por baixo dos cabos da linha de transmissão de energia elétrica era corriqueira naquela área.

### 1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve evidência de fogo em voo, ou após o impacto.

### 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.

<sup>1</sup> Tabela de Nascer e Pôr do Sol. Disponível em <https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&p=sol>. Acesso em 14OUT2024.

### 1.18. Informações operacionais.

A operação era realizada sob as regras do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 137, Emenda 04, Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas.

O avião tinha capacidade para 644 litros de combustível e encontrava-se abastecido com 500. O *hopper* acomodava até 1.893 litros e encontrava-se com 140.

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

A Fazenda Centro Oeste era cortada por uma linha de transmissão de energia elétrica com torres de alta tensão que mediam, aproximadamente, 25 m de altura. Entre essas torres havia vãos de 500 m que suportavam os cabos, cujo mais baixo distava, aproximadamente, 12 m do solo (Figura 7).

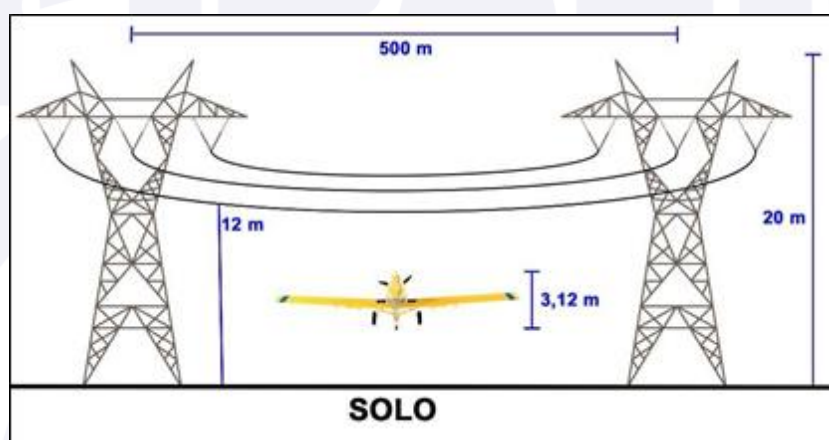


Figura 7 - Croqui da disposição das torres e cabos da linha de transmissão.

O piloto estava familiarizado com o local e com a disposição da rede elétrica. A área de aplicação era de propriedade do operador.

No dia da ocorrência, o PIC já havia voado três horas em dois voos anteriores àquele no qual ocorreu este acidente.

A decolagem do Aeródromo SSCW ocorreu às 20h03min (UTC) e tinha o intuito de realizar a aplicação de defensivo agrícola em uma área de, aproximadamente, 140 ha.

De acordo com o relato colhido, nesse voo, o PIC iniciou a operação com passagens (tiros) no sentido nordeste/sudoeste (proa aproximada 240°), transversais à linha de transmissão, com o sol de proa, e ultrapassando os cabos de transmissão por baixo.

Após o “tiro” que antecedeu a colisão, ele manobrava o avião para posicioná-lo para uma nova passagem quando ocorreu a colisão contra o cabo mais baixo da rede elétrica.

Segundo o relato do PIC, nesse momento, sua atenção estava focada em estabilizar o avião no eixo correto, motivo pelo qual ele não percebeu a proximidade em relação aos cabos de transmissão de energia.

Depois da colisão, o piloto percebeu que estava com dificuldades para coordenar a aeronave e decidiu seguir para pouso em SSCW, distante 0,86 NM do local do impacto.

Realizando curvas pela esquerda, ele conduziu o avião para enquadrar a aproximação para a cabeceira 15 (Figura 8).



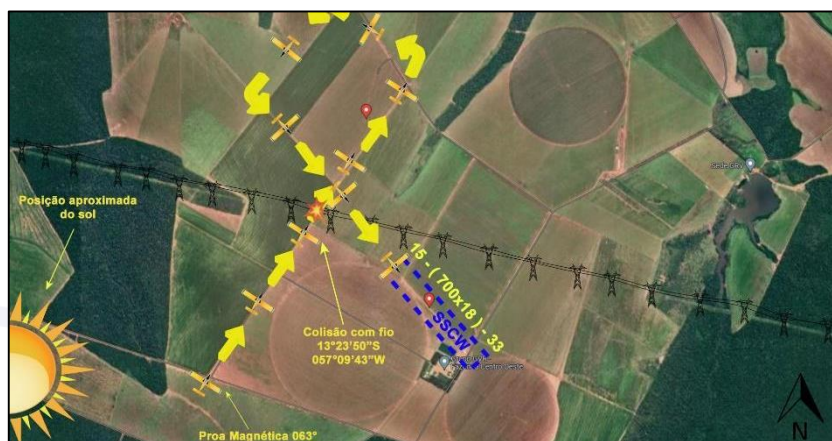


Figura 8 - Croqui mostrando a trajetória do ponto de impacto com a linha de transmissão até a aproximação para SSCW. Fonte: Adaptado do *Google Maps*.

Os circuitos de tráfego em SSCW foram realizados com curvas pela esquerda, pelo setor Norte.

O PIC realizou 3 tentativas de pouso, sem sucesso, após as quais ele decidiu buscar um local de plantação e executar um pouso forçado.

O pouso foi realizado na proa 145° e o avião percorreu 237 m até a parada total, na proa 343°.

### 1.19. Informações adicionais.

O Guia de Boas Práticas para Operações Aeroagrícolas<sup>2</sup>, atualizado em 2023, foi desenvolvido pela ANAC a partir de dados de incidentes graves e acidentes aeronáuticos ocorridos na aviação agrícola no período de 2015 a 2020.

A análise dos dados demonstrou que o principal fator contribuinte para as ocorrências com aeronaves aeroagrícolas foi o julgamento de pilotagem, aparecendo em 62% dos relatórios investigativos produzidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA).

Outros aspectos que se destacaram no estudo foram:

- número elevado de ocorrências de perda de controle em voo em que a entrada em condições de estol foi apontada como um componente relevante ao acidente;
- redes elétricas como obstáculos mais frequentes; (Grifo nosso.)
- necessidade da observância aos procedimentos de manutenção previstos;
- importância da avaliação da área de pouso e decolagem; e
- avaliação correta dos parâmetros de voo como peso e balanceamento da aeronave e comprimento de pista requerida.

Foram também observados os procedimentos operacionais utilizados internacionalmente, por meio de análise das abordagens regulatórias de autoridades tais como *Federal Aviation Administration (FAA)*, *Civil Aviation Safety Authority (CASA)* - Austrália e a *Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)* - Argentina sobre operações aeroagrícolas.

<sup>2</sup> Disponível em [https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeroagricolas/arquivos/GUIAdeBoasPraticasparaOperacoesAeroagricolas\\_web.pdf](https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeroagricolas/arquivos/GUIAdeBoasPraticasparaOperacoesAeroagricolas_web.pdf). Acesso em 02DEZ2024.

Além dessas fontes, foram extraídas informações de grande relevância do Guia para Aplicação Aérea Segura (2021) do Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG), do Manual de Boas Práticas da Aviação Agrícola (2016) do Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA V), e do *Aerial Applicator's Manual* da *National Association of State Departments of Agriculture Research Foundation* (NASDARF) - EUA.

O Apêndice B do guia produzido pela ANAC brasileira falava sobre a prevenção de colisão com cabos, identificando perigos e ações mitigadoras.

### **1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.**

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

Tratava-se de um voo de aplicação de defensivo agrícola em uma plantação de algodão conduzido sob os requisitos estabelecidos pelo RBAC 137, Emenda 04.

As operações de pouso e decolagem estavam sendo realizadas a partir do Aeródromo Fazenda Centro Oeste (SSCW), situado no município de Nova Maringá, MT. A mencionada fazenda, a aeronave e a área de aplicação eram de propriedade do operador do PS-GVR.

Considerando que as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização da operação sob as regras do tipo de voo proposto e que não foi relatada a ocorrência de qualquer fenômeno transitório, a possibilidade de que as condições climáticas tenham contribuído para este acidente foram descartadas.

O PIC estava qualificado para a realização do voo e contava com boa experiência, tanto na aeronave quanto no tipo de voo (3.300 horas de voo totais, sendo 880 no modelo). Além disso, ele estava familiarizado com a região e tinha conhecimento da existência da linha de transmissão que cortava a Fazenda Centro Oeste.

Segundo se apurou no voo em que ocorreu este acidente, o piloto iniciou a operação com passagens (tiros) no sentido nordeste/sudoeste (proa aproximada 240°), transversais à linha de transmissão, com o sol de proa e ultrapassando os cabos de transmissão por baixo.

Observando a área de aplicação e o posicionamento do principal obstáculo que interferia com a operação (linha de transmissão), verificou-se que a opção escolhida para os eixos das passagens colocava a aeronave em uma rota na qual, obrigatoriamente, haveria um cruzamento com a rede elétrica contra a qual a aeronave colidiu.

Uma opção mais conservativa em termos de segurança seria realizar os tiros paralelamente à linha de transmissão, evitando, dessa forma, o seu cruzamento e a realização do balão próximo a esse obstáculo.

Assim, a opção por realizar as passagens de modo transversal aos cabos de energia presentes no local, passando por baixo dos cabos, em detrimento da mais conservativa que seria fazê-lo em paralelo às linhas elétricas, indicou uma postura complacente, o que contribuiu para a colisão da aeronave contra esse obstáculo.

Não obstante, uma inadequação nos trabalhos de preparação realizados para o voo resultou na realização de uma manobra que concentrava a atenção do piloto prioritariamente no posicionamento do avião para a próxima passagem de aplicação próximo a uma linha de transmissão de energia elétrica, circunstância que contribuiu para o acidente em tela.

Considerando a dinâmica do acidente, verificou-se uma inadequada avaliação dos riscos envolvidos em executar o balão perto da rede elétrica contra a qual a aeronave colidiu



e em realizar as passagens passando por baixo dos cabos, especialmente devido ao horário em que ocorria a operação (luminosidade baixa), o que também teve participação nesta ocorrência.

Nesse contexto, considerando o relato do piloto de que, no momento da colisão, sua atenção estava focada em estabilizar o avião no eixo correto, motivo pelo qual não percebeu a proximidade dos cabos de transmissão, verificou-se um rebaixamento no processo de gerenciamento de todas as informações envolvidas naquele instante da operação que resultou em desatenção, fixação em posicionar a aeronave e prejuízo na atenção dividida, circunstância que também contribuiu para este acidente.

Ademais, tendo em vista o horário em que se deu a colisão da aeronave contra os cabos da rede elétrica, é possível que a baixa luminosidade tenha afetado a visibilidade desse obstáculo e exercido um papel relevante para este acidente.

O texto do Manual de Boas Práticas - Aviação Agrícola destacou nas informações adicionais deste relatório sugere que existia no âmbito da aviação agrícola uma cultura arraigada entre os pilotos de “insistir em passar por baixo dos cabos de energia”. O mesmo texto destacava a questão do baixo contraste dos cabos de pouca espessura com o ambiente, condição agravada na ocorrência em tela devido à luminosidade reduzida em função do horário em que estava sendo conduzida a operação.

Dessa forma, essa cultura pode ter influenciado a decisão de passar por baixo dos cabos, favorecendo a colisão contra a linha de transmissão existente próximo à área de operação.

### **3. CONCLUSÕES.**

#### **3.1. Fatos.**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) em vigor;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) em vigor;
- c) o PIC estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) 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 estavam acima das mínimas para a realização do voo;
- h) a aeronave realizava um voo local de aplicação de defensivo agrícola;
- i) com 27 minutos de voo, o avião colidiu contra um dos cabos de uma linha de transmissão de energia elétrica;
- j) o PIC declarou que, depois da colisão, percebeu dificuldades para coordenar a aeronave;
- k) o piloto realizou três tentativas de aterrissagem em SSCW, sem sucesso;
- l) o PIC optou por realizar um pouso forçado na plantação de algodão;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) o piloto saiu ileso.

### 3.2. Fatores contribuintes.

#### - **Atenção - contribuiu.**

Considerando o relato do piloto de que, no momento da colisão, sua atenção estava focada em estabilizar o avião no eixo correto, motivo pelo qual não percebeu a proximidade dos cabos de transmissão, verificou-se um comprometimento na sua capacidade de gerenciar todas as informações envolvidas naquele instante da operação que resultou em desatenção, fixação em posicionar a aeronave e prejuízo na atenção dividida, circunstância que contribuiu para este acidente.

#### - **Atitude - contribuiu.**

A opção por realizar as passagens de modo transversal aos cabos de energia presentes no local, passando por baixo dos cabos, em detrimento da mais conservativa que seria fazê-lo em paralelo às linhas elétricas, indicou uma postura complacente, que contribuiu para a colisão da aeronave contra esse obstáculo.

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

Tendo em vista que o Manual de Boas Práticas - Aviação Agrícola sugeria que existia no âmbito da aviação agrícola uma cultura arraigada entre os pilotos de “insistir em passar por baixo dos cabos de energia” e destacava a questão do baixo contraste dos cabos de pouca espessura com o ambiente, condição agravada na ocorrência em tela devido à luminosidade reduzida em função do horário em que estava sendo conduzida a operação, é possível que essa cultura tenha influenciado a decisão de passar por baixo dos cabos, favorecendo a colisão contra a linha de transmissão existente próximo à área de operação.

#### - **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

Observando a dinâmica do acidente, verificou-se uma inadequada avaliação dos riscos envolvidos em executar o balão perto da rede elétrica contra a qual a aeronave colidiu e em realizar as passagens passando por baixo dos cabos, especialmente devido ao horário em que ocorria a operação (luminosidade baixa), o que também teve participação nesta ocorrência.

#### - **Planejamento de voo - contribuiu.**

A inadequação nos trabalhos de preparação realizados para o voo resultou na realização de uma manobra que concentrava a atenção do piloto prioritariamente no posicionamento do avião para a próxima passagem de aplicação próximo a uma linha de transmissão de energia elétrica, circunstância que contribuiu para o acidente em tela.

### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

### 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em 29 de maio de 2025.