



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



**ADVERTÊNCIA**

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro).

**RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO**

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS**

DADOS DA OCORRÊNCIA					
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°	
13DEZ2019 - 21:40 (UTC)		SERIPA V		A-156/CENIPA/2019	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[LALT] OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
ÁREA RURAL		SÃO MANOEL DO PARANÁ		PR	23°19'52"S   052°37'51"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-TOS	ROBINSON HELICOPTER	R44-II
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AEREO AGRICOLA FORNAGIERI LTDA.	SAE-AG	AGRÍCOLA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE							
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE
		lleso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido	
Tripulantes	1	-	1	-	-	-	Nenhum
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve
<b>Total</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	-	-	-	X Substancial
							Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

## 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou de uma estrada vicinal localizada no município de Paraíso do Norte, PR, por volta das 21h40min (UTC), a fim de realizar um voo local de aplicação de defensivos agrícolas, com um piloto a bordo.

Ao final de uma faixa de aplicação, o helicóptero colidiu contra um cabo de energia elétrica, ocasionando a perda de controle da aeronave e o impacto contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto sofreu lesões leves.



Figura 1 - posição da aeronave após o impacto.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O helicóptero matrícula PR-TOS, modelo R-44-II, número de série 11149, foi fabricado pela *Robinson Helicopter Company* no ano de 2006. Tinha capacidade para um tripulante e três passageiros, peso máximo de decolagem de 1.134 kg e estava configurado com equipamento para operação aeragrícola *Helipod III Spray System* P/N HRP44III25201-402.

O Mapa de Grandes Reparos da aeronave indicava que esta havia passado por intervenções após um acidente decorrente de colisão contra cabo de transmissão de energia em 11NOV2008.

A última revisão geral (tipo Inspeção de 12 Anos) havia sido realizada na Hórus Aero Taxi Ltda. em março de 2013, tendo voado 797 horas e 45 minutos após. Sua última inspeção (tipo 50 horas) havia sido realizada na Atlântico Sul Comércio e Manutenção de Peças e Aeronaves Ltda. em março de 2019, tendo voado 69 horas e 5 minutos após.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento estipulados pelo fabricante no momento da ocorrência.

As condições meteorológicas apresentavam visibilidade acima de 10 km, vento calmo, temperatura estimada de 28°C e céu sem nebulosidades.

O piloto estava com seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido, bem como as habilitações de classe Helicóptero Monomotor Convencional (HMNC) e Piloto Agrícola - Helicóptero (PAGH).

Ele concluiu sua formação no Aero clube de Ponta Grossa, PR, em 2006 e possuía um total aproximado de 3.400 horas de voo, sendo cerca de 2.500 horas no modelo de aeronave. Ele já havia pousado e conhecia a localidade de operação.

O piloto foi considerado qualificado e com experiência no tipo de operação.

No momento da aplicação, o sol se encontrava no azimute  $252^{\circ}$  com elevação de  $18^{\circ}$ . O piloto reportou que se manteve atento ao cabo de transmissão de energia à sua esquerda e que, apesar da posição do sol, este não o atrapalhou durante a navegação da aeronave (Figura 2).



Figura 2 - Ilustração da localização do cabo de energia e da posição do sol em relação à faixa de aplicação.

O piloto reportou que, no dia da ocorrência, havia voado quatro horas e que tinha realizado um voo de reconhecimento da área.

Durante o reconhecimento, o piloto observou a existência de um cabo de transmissão paralelo à faixa de aplicação, mas não observou um cabo de transmissão perpendicular à faixa de aplicação.

Durante a ação inicial, verificou-se que o cabo perpendicular tinha cerca de 150 metros de extensão e que não possuía nenhum poste intermediário (Figura 3).



Figura 3 - Vista dos cabos de transmissão de energia paralelo e perpendicular, a partir do local da queda.

De acordo com o piloto, este se manteve atento ao cabo de transmissão paralelo à faixa de aplicação, que era de seu conhecimento e, em determinado momento, sentiu uma flutuação da aeronave, ouviu um som de cabo atritando no helicóptero e, em seguida, a aeronave rotacionou no sentido horário com alta razão de giro até impactar contra o solo.

Em decorrência do impacto, o helicóptero teve seu cone de cauda seccionado, danos nas pás do rotor principal e danos na árvore do eixo de transmissão (Figura 4).



Figura 4 - Vista dos danos, com destaque para a árvore da transmissão principal, onde provavelmente ocorreu o impacto contra o cabo de energia.

A Comissão de Investigação verificou que a empresa possuía um Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO), o qual estabelecia um Gerente de Segurança Operacional (GSO) e um Gerenciamento dos Riscos de Segurança Operacional (GRSO) com atribuições e metodologias aplicáveis.

Um dos itens do GRSO da empresa consistia na necessidade de verificação das condições das áreas e o preenchimento de um formulário de Gerenciamento de Risco da Operação (GRO).

Ao verificar o formulário GRO da área da ocorrência, constatou-se que a sua data correspondia a 12DEZ2019, dia anterior ao acidente, e que as coordenadas geográficas indicavam um ponto afastado 3,9 NM em relação ao real.

O formulário identificava alguns perigos para a operação tais como: “cobertura de terra na área de pouso e redes de baixa tensão em toda a área de operação”.

A existência de redes na área de operação era mencionada de forma vaga sem, por exemplo, apresentar um croqui com a localização de obstáculos tais como: árvores isoladas, bosque de árvores e/ou redes de transmissão de energia.

O GRO se limitava a recomendar que o piloto realizasse voos de reconhecimento para identificar as redes de transmissão de energia e, uma vez identificadas, que voasse em paralelo a elas de forma a evitar colisões.

Assim, considerando que o voo de reconhecimento foi realizado e que este não foi suficiente para identificar a existência do cabo de rede perpendicular à faixa de aplicação, conclui-se que a ausência de um estudo prévio e pormenorizado da área de aplicação permitiu que o voo fosse executado, sem que o piloto tivesse conhecimento de todos os obstáculos que representavam perigos àquela operação, culminando no impacto da aeronave contra a rede de transmissão de energia elétrica.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Helicóptero Monomotor Convencional (HMNC) e Piloto Agrícola - Helicóptero (PAGH) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- g) o GRO mencionava a existência de redes na área de operação de forma vaga, sem apresentar um croqui com a localização de obstáculos;
- h) o voo de reconhecimento não foi suficiente para identificar a existência de um cabo de rede perpendicular à faixa de aplicação;
- i) durante a aplicação de defensivo agrícola, o helicóptero colidiu contra um cabo de energia elétrica;
- j) houve ruptura do cone de cauda e perda de controle da aeronave;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) o piloto sofreu lesões leves.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Planejamento de Voo - contribuiu;
- Sistema de apoio - contribuiu; e
- Supervisão gerencial - indeterminado.

### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

**A-156/CENIPA/2019 - 01**

**Emitida em: 19/08/2021**

Atuar junto à Aereo Agrícola Fornagieri Ltda., a fim de certificar-se de que os itens previstos em seu Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional (MGSO), em especial às medidas de identificação, avaliação e mitigação dos riscos afetos à operação, sejam fielmente observados.

**A-156/CENIPA/2019 - 02**

**Emitida em: 19/08/2021**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, com o objetivo de alertar pilotos e operadores da aviação agrícola brasileira sobre os riscos de colisão com linhas de transmissão elétrica decorrentes de planejamentos de voo pouco detalhados.

### 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 19 de agosto de 2021.

