



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 Nº	
28 JAN 2009 - 20:20 (UTC)		SERIPA I		A-547/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[WILD] COLISÃO COM FAUNA		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FAZENDA TRIUNFO		CUMARU DO NORTE		PA	07°49'47"S 050°41'02"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-UQG	NEIVA	EMB 202
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PADRINHO AEROAGRÍCOLA LTDA.	SAE-AG	AGRÍCOLA

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave iniciou corrida para decolagem, em área de pouso eventual na Fazenda Triunfo, localizada no município de Cumaru do Norte, PA, às 20h20min (UTC), a fim de realizar aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Segundo relatos do piloto, durante a corrida de decolagem, o tripulante desviou de um animal na porção central da pista e continuou a decolagem.

Depois de sair do solo, a aeronave colidiu contra uma cerca, após a cabeceira oposta.

Houve impacto contra o solo e a aeronave girou ao redor de seu eixo transversal (pilonou), parando em posição invertida, dentro de um lago no prolongamento da pista.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Posição da aeronave após a ocorrência.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

A ação inicial deste acidente não foi realizada conforme previsão existente à época na Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-6 (item 2.14.11.2), de 2008, por se tratar de ocorrência envolvendo aeronave agrícola, durante período de safra, sem que tenha ocorrido lesão à pessoa ou danos a terceiros:

2.14.11.2 Excetua-se também os casos de acidente ocorrido com aeronave agrícola, quando operando nos períodos considerados de safra, desde que não tenha ocorrido morte ou lesão grave de pessoa embarcada ou não; não tenham ocorrido danos a terceiros e a aeronave tenha sido considerada recuperável. Neste caso, a aeronave poderá, após autorização expressa do SERIPA com jurisdição na área do acidente, ser removida para oficina homologada pela ANAC, mesmo antes de iniciada a investigação, desde que cumpridos os requisitos do órgão regulador de Aviação Civil. A oficina em questão procederá a um levantamento da extensão dos danos em estreito contato com o SERIPA, para que a investigação não seja comprometida na sua qualidade. Essa liberação prévia dos destroços não dispensa a notificação da ocorrência prevista na NSCA 3-5.

O próprio operador e a empresa responsável pela manutenção corretiva da aeronave disponibilizaram fotografias que foram utilizadas nesta investigação.

O piloto estava habilitado e qualificado, possuindo experiência suficiente para realizar esse tipo de voo. A aeronave estava com toda documentação válida.

Segundo declaração do piloto, durante a decolagem foi percebida a presença de animal (bezerro) sobre a área de decolagem, à direita do alinhamento, quando a aeronave já havia percorrido 400m e se encontrava com 50mph de velocidade.

O animal foi visualizado já próximo à aeronave, devido ao gradiente da pista (desnível). A área de pouso eventual não tinha cerca que impedisse o acesso por animais terrestres de grande porte.

É provável que a interrupção da decolagem, no momento em que o animal foi avistado, não permitiria a parada da aeronave nos limites da pista.

Analisando-se as informações contidas no manual de operação da aeronave de distância de parada, altitude, velocidade de cruzamento de cabeceira e a velocidade no momento do avistamento de fauna, relatada pelo piloto, concluiu-se que seriam necessários, aproximadamente, 324m até a parada total da aeronave, porém, naquele momento, o piloto só dispunha de 300m.

O desvio à esquerda foi efetivo para evitar impacto direto contra o animal e, logo após ter regressado ao eixo de decolagem, a aeronave percorreu extensão de 7m sobre área alagada com 30cm de profundidade. Esta poça d'água já se encontrava nos últimos 100m de pista.

O piloto não verificou as condições do local antes da decolagem, uma vez que estava atrasado para realizar a aplicação de defensivo agrícola.

No dia do acidente, a aeronave apresentou problema na roda do trem de pouso auxiliar durante os voos matutinos. O piloto se deslocou até à cidade de Redenção, PA, para buscar outra roda, tendo ele próprio efetuado a troca do componente, sem que tivesse qualificação para executá-la.

Este serviço de manutenção foi finalizado às 17h00min (local), quando o piloto iria começar a realizar pulverização em uma área de 75 hectares, a fim de cumprir o planejamento diário vespertino, inicialmente estimado para ser feito em 2 horas e 30 minutos. O tempo aproximado até o pôr do sol era de 60 minutos.

De acordo com o piloto, tanto a presença do animal sobre a área de decolagem, quanto a área alagada, reduziram a velocidade da aeronave que, neste momento, já estava muito próxima ao final da pista. Por esta razão, o piloto utilizou os flapes para tentar voar por cima do obstáculo.

Apesar da sustentação momentânea gerada pelos flapes, houve também a geração de arrasto, o qual impediu que o piloto lograsse êxito em sua tentativa de alcançar altura suficiente para evitar o impacto contra a cerca.

De acordo com as informações prestadas pelo piloto, a aeronave estava abastecida com 140 litros de álcool combustível e 650 litros de defensivo agrícola que, somados ao peso básico de 1.092,51kg, perfaziam um peso total de decolagem de 1.925kg.

Esta aeronave foi convertida para o uso de álcool combustível em 2005.

O Peso Máximo de Decolagem (PMD) da aeronave EMB-202 era de 1.800kg, ou seja, estava com 125kg de excesso, caracterizando violação das normas operacionais previstas, demonstrando baixa aderência aos princípios de segurança de voo.

Ainda, de acordo com o tripulante, a pista tinha 700 metros de comprimento e se localizava a 1.000ft de altitude em relação ao nível do mar, sendo a temperatura local no momento do acidente de 28°C.

Com base nas condições acima, foi realizada consulta no manual de operação do EMB-202, tendo sido feita a extrapolação no valor da distância de decolagem para a temperatura de 28°C. Assim, verificou-se que, ainda que a aeronave estivesse operando abaixo do PMD, seriam necessários 758 metros para decolagem (Figura 2). Dessa forma, é possível que o excesso de peso tenha contribuído para a ocorrência.

SEÇÃO 5 DESEMPENHO		MANUAL DE OPERAÇÃO					NEIVA	
		IPANEMA					EMB - 202	
VENTO ZERO PISTA DE TERRA, CASCALHO OU ASFALTO MOLHADO								
ALTITUDE PRESSÃO (ft)	PESO DE DECOLAGEM (kgf)	TEMPERATURA DO AR EXTERNO – (TAE) - °C						
		-10	0	+10	+20	+30	+40	
0	1800	479	523	571	622	678	736	
	1550	281	305	331	358	387	417	
1000	1800	539	590	646	706	771	840	
	1550	313	341	370	401	435	470	
2000	1800	609	669	734	805	883	965	
	1550	350	382	416	452	491	532	
3000	1800	692	763	841	925	1019	1119	
	1550	394	430	470	512	558	607	
4000	1800	792	877	970	1072	1187	1311	
	1550	445	487	534	584	638	697	
5000	1800	913	1016	1130	1257	1401	1560	
	1550	505	556	611	671	736	809	
8000	1800	1497	1708	1959	2262	2651	-	
	1550	777	869	974	1095	1235	-	

Figura 2 - Tabela de distância de decolagem da aeronave EMB-202.

A aeronave parou em posição invertida, dentro de um lago, aproximadamente, a 60 metros do final da pista (Figura 3). A nacele da aeronave amassou, causando grande dificuldade à saída do tripulante. A submersão da nacele quase levou ao afogamento do piloto.

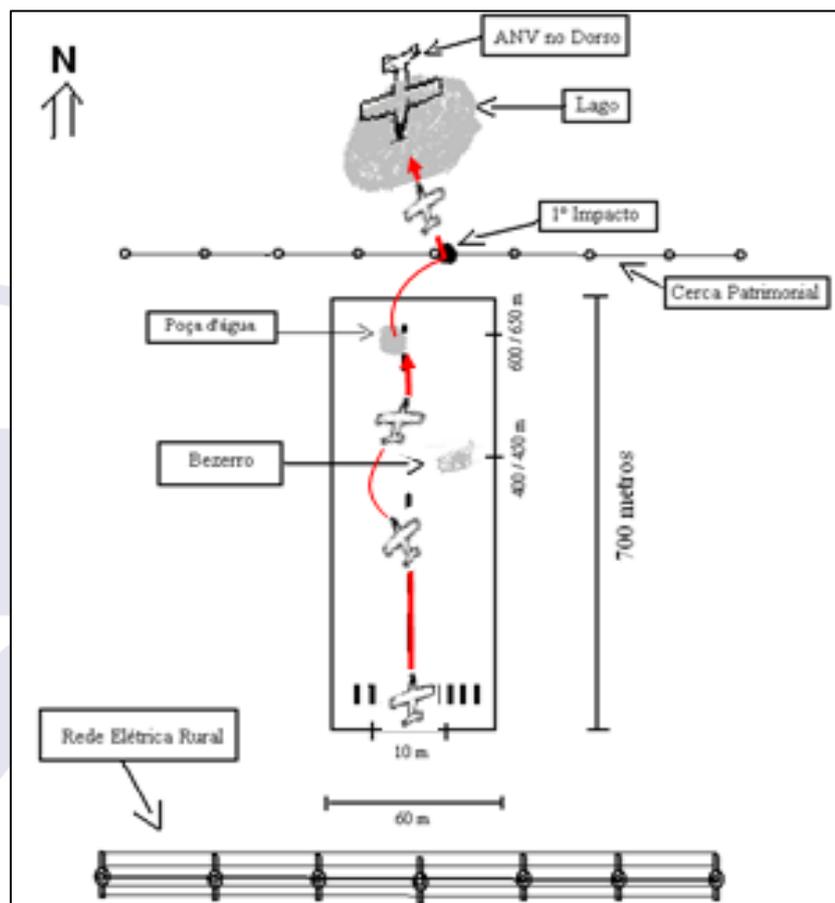


Figura 3 - Trajetória da aeronave na decolagem de acordo com declaração do piloto.

A roda auxiliar da aeronave colidiu contra a cerca, criando momento rotacional que reduziu o ângulo de ataque e levou ao primeiro impacto contra o solo, causando rotação da aeronave ao redor de seu eixo transversal (capotamento).

A Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica 3-6 trouxe, à época, em seu Anexo A2, a informação de que acidentes, incidentes e ocorrências de solo estariam classificados conforme as características do primeiro evento sequencial que conduziu às ocorrências aeronáuticas.

Assim, apesar de não ter ocorrido impacto direto da aeronave contra o animal, a declaração dada pelo piloto sobre a presença de fauna se caracterizou como o primeiro evento que alterou o perfil da corrida de decolagem, contribuindo para este acidente.

Em 2011, o Comando da Aeronáutica publicou o Plano Básico de Gerenciamento de Risco Aviário, introduzindo a primeira definição compreensiva de colisão com ave.

Esta definição foi ratificada e expandida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) em 2014, para colisão com fauna, por meio do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 164, item 164.5 (a)(2), prevendo que não era necessário que ocorresse o impacto direto entre aeronave e fauna para que ficasse caracterizada a ocorrência, bastando que a presença de animais exercesse efeito significativo na operação da aeronave.

O controle de presença de fauna em áreas de pouso eventual é bastante difícil, restringindo-se, praticamente, à verificação da área circunvizinha, especialmente quando houver vegetação que possa abrigar animais próximos à área de operação.

É necessário que tal verificação seja feita antes de pousos e, especialmente, de decolagens, situação em que o alcance visual do tripulante é mais restrito e pode não haver sustentação para manutenção do voo ou condições de parada nos limites da área de operação.

O risco de colisões é maior quando envolver animais terrestres, devido à sua massa corporal.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência para o tipo de voo;
- d) a aeronave estava com Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- f) a aeronave havia sido convertida para utilização de álcool combustível em 2005;
- g) a ação inicial foi dispensada seguindo o que previa a NSCA 3-6, de 2008;
- h) o piloto informou que, durante a corrida de decolagem, desviou de animal sobre a pista e percorreu cerca de 7 metros, nos últimos 100 metros de pista, sobre uma área alagada, tendo estas duas situações reduzido a velocidade para decolagem;
- i) o piloto declarou que utilizou os flapes para tentar voar por sobre a cerca após o final da área de pouso eventual;
- j) o piloto declarou que não verificou as condições locais antes da decolagem, devido ao atraso ocasionado pela manutenção na roda do trem de pouso auxiliar da aeronave;
- k) o piloto realizou o serviço de troca da roda do trem de pouso auxiliar, sem ter qualificação para executá-lo;
- l) segundo declaração do piloto, a aeronave estava operando 125kg acima do Peso Máximo de Decolagem (PMD);
- m) a área de operação ficava a 1.000ft de altitude, tinha extensão de 700m e a temperatura era de 28°C;
- n) a extrapolação realizada nos dados do manual de operação da aeronave EMB-202 mostrou que seriam necessários 758m para decolagem da aeronave, sob as condições existentes no local durante este acidente;
- o) o piloto não logrou êxito em sua tentativa de sobrevoar a cerca, atingindo-a com o trem de pouso auxiliar (bequilha) da aeronave;
- p) o ângulo de ataque foi reduzido pelo impacto contra a cerca, levando a aeronave a colidir contra o solo;
- q) o impacto contra o solo levou a aeronave a capotar;
- r) a aeronave parou dentro de um lago em posição invertida no prolongamento da pista;
- s) a nacele da aeronave teve um amassamento que dificultou seu abandono pelo piloto;

- t) a presença de animal terrestre na área de operação foi o primeiro evento na sequência que conduziu ao acidente;
- u) a aeronave teve danos substanciais; e
- v) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Indisciplina de voo - indeterminado;
- Influência do meio ambiente (presença de fauna) - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Planejamento de voo - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-547/CENIPA/2017 - 01

Emitida em: 10/05/2018

Analisar a possibilidade de emitir publicação direcionada aos operadores aeroagrícolas recomendando que esses, quando utilizando pistas de pouso eventual, realizem verificações do local de operação, e suas adjacências, antes de pousos e decolagens, a fim de detectar condições que possam comprometer a segurança operacional, como presença de animais ou obstáculos e pista contaminada.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

O SERIPA 1 emitiu 4 (quatro) Recomendações de Segurança direcionadas ao Operador, sendo elas:

- 001/2009/SERIPA-I/PADRINHO - Proceder, obrigatoriamente, antes de cada operação contratada, a uma inspeção prévia no campo de pouso a ser utilizado, especialmente quando não homologado ou não registrado, conforme check-list a ser fornecido pelo EC-Prev SIPAER da Empresa;

- 002/2009/SERIPAI/PADRINHO - Determinar que todos os pilotos, antes de iniciarem a operação aeroagrícola em campo de pouso não homologado ou não registrado, realizem, obrigatoriamente, uma inspeção em toda a pista, conforme check-list a ser fornecido pelo EC-Prev SIPAER da Empresa;

- 003/2009/SERIPAI/PADRINHO - Incluir no Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos da Padrinho Aeroagrícola uma instrução a todos os pilotos, a ser ministrada pelo Diretor de Operações da Empresa, sobre gráficos, tabelas e limites das aeronaves que a Empresa opere, focalizando sua adequabilidade às dimensões de pista, especialmente quanto ao comprimento mínimo de pista para rodar a aeronave, para decolagem completa e para a parada da aeronave em pousos e abortivas; e

- 004/2009/SERIPAI/PADRINHO - Alertar a todos os pilotos quanto à proibição de operarem a aeronave com peso em que seja necessária toda a extensão da pista

disponível para proceder a retirada da aeronave no solo na decolagem, a fim de salvaguardar uma margem mínima para erros e eventualidades.

Todas as Recomendações de Segurança acima mencionadas foram integralmente acatadas pelo Operador.

Em 16MAR2009, o SERIPA 1 também emitiu a Divulgação Operacional nº 002/SERIPA-I, a qual foi direcionada às empresas de Serviço Aéreo Especializado Agrícola e seus respectivos Elementos Credenciados.

O CENIPA emitiu a Recomendação de Segurança 019/D/09, direcionada à EMBRAER, onde recomendou que aquela empresa confeccionasse as tabelas de desempenho da aeronave EMB-202, na configuração agrícola, e as incluísse no Manual de Operação da aeronave.

A EMBRAER cumpriu integralmente a Recomendação. Na presente data, as tabelas em questão constam na Seção 5 do Manual de Operação da aeronave EMB-202.

Em, 10 de maio de 2018.

