

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 560/CENIPA/2015**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PT-GXN</b>
<b>MODELO:</b>	<b>EMB-201A</b>
<b>DATA:</b>	<b>13DEZ2012</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 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 PT-GXN, modelo EMB-201A, ocorrido em 13DEZ2012, classificado como saída de pista.

Durante a realização da sexta decolagem do dia para realizar aplicação de ureia em lavoura, a aeronave ultrapassou o limite da pista, colidiu contra uma elevação e capotou.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto sofreu lesões fatais.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



## 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.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	6
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	6
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.....	7
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	7
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1. Aspectos médicos.....	8
1.13.2. Informações ergonômicas.....	10
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	10
1.14. Informações acerca de fogo.....	11
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	11
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	11
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	15
1.18. Informações operacionais.....	16
1.19. Informações adicionais.....	17
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	17
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>17</b>
<b>3. CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
3.1. Fatos.....	18
3.2. Fatores contribuintes.....	19
<b>4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA .....</b>	<b>21</b>
<b>5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....</b>	<b>21</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CEMAL	Centro de Medicina Aeroespacial
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
GSO	Gestor de Segurança Operacional
HACO	Hospital da Aeronáutica de Canoas
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
Lat	Latitude
Long	Longitude
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i>
MGSO	Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional
MNTE	Aviões Monomotores Terrestres
PAGR	Piloto Agrícola
PCM	Piloto Comercial - Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RELPREV	Relatório de Prevenção
RS	Recomendação de Segurança
SAE-AG	Serviços Aéreos Especializados – Agrícola
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SERIPA V	Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> EMB -201A <b>Matrícula:</b> PT-GXN <b>Fabricante:</b> NEIVA	<b>Operador:</b> Pampeana Aero Agrícola LTDA.
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 13DEZ2012 / 21:00 (UTC) <b>Local:</b> Santana Velha <b>Lat. 29°51'42"S Long. 057°15'58" W</b> <b>Município – UF:</b> Uruguaiana - RS	<b>Tipo(s):</b> Saída de pista

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave iniciou a corrida de decolagem na cabeceira 09 da pista de pouso eventual de Santana Velha, município de Uruguaiana, RS, às 21h00min (UTC) a fim de realizar aplicação de insumo agrícola em lavoura.

Após percorrer todo o comprimento da pista sem alçar voo, a aeronave colidiu contra uma elevação dois metros após o final da pista e capotou.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais.

### 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	Desconhecido
Totais, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Totais, nas últimas 24 horas	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	Desconhecido
Neste tipo, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Neste tipo, nas últimas 24 horas	Desconhecido

**Obs.:** Não foi possível localizar a Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto.

#### 1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) em 1975, no entanto, não foi possível verificar onde realizou sua formação.

#### 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 (PAGR) válidas.

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

O piloto estava qualificado, mas não foi possível determinar sua experiência de voo.

#### **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 200436, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 1981, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Especializados – Agrícola (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 “50 horas”, foi realizada em 14NOV2012 pela oficina AERONAT Manutenção de aeronaves, em Alegrete, SP, estando com 20 horas e 15 minutos voadas após a inspeção.

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

As condições eram favoráveis ao voo visual.

#### **1.8. Auxílios à navegação.**

Nada a relatar.

#### **1.9. Comunicações.**

Nada a relatar.

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

A ocorrência se deu em uma área de pouso eventual localizada no município de Uruguaiana, RS, com as coordenadas geográficas 29°51'42”S e 057°15'58”W.

A pista era de cascalho, com dimensões de 550m x 27m, com elevação de 77 pés.

No parecer nº 861/ATM/2011 do Segundo Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (CINDACTA 2), constam como designativos das cabeceiras os valores 18 (180°) e 36 (360°), no entanto, as direções corretas verificadas *in loco* seguiam as direções 090/270 (09/27).

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

Não requeridos e não instalados.

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

Durante a decolagem da cabeceira 09, a aeronave percorreu todo o comprimento da pista sem alçar voo, ultrapassando os limites da cabeceira 27 e vindo a colidir contra uma elevação localizada a dois metros do final da pista.

Houve o capotamento da aeronave após o impacto contra o obstáculo e a parte superior da nacele afundou.

Os destroços estavam concentrados e não foi constatada ausência de partes da aeronave.

Durante a Ação inicial, ao visualizar a hélice da aeronave, pôde-se constatar que as pontas das pás estavam voltadas para trás.

O piloto faleceu no local.



Figura 1 – Visão geral do ponto de impacto com obstáculo após a cabeceira oposta.



Figura 2 – Vista da aeronave após o capotamento e parada total.

## 1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

### 1.13.1. Aspectos médicos.

De acordo com informações do auxiliar de pista (que testemunhou o acidente), por volta das 19h00min (horário local) o piloto iria decolar para mais um voo. Durante a corrida na pista, chegou a erguer a cauda da aeronave, mas não decolou, chocando-se contra uma pequena elevação do terreno e capotou. A frente da aeronave ficou destruída, sugerindo que esta parte chocou-se com o solo, provocando uma grande desaceleração. Provavelmente neste momento ocorreram as lesões contusas descritas no atestado de óbito e o trauma raquimedular cervicotorácico que provocou a morte do piloto, por projeção acentuada e com grande energia de sua cabeça para frente.

O piloto usava o equipamento de segurança. Apenas não há relato a respeito do uso de lentes corretoras (óculos de grau), necessário em seu caso.



Chamou a atenção da testemunha o fato de o piloto aparentemente não ter tomado nenhuma medida para decolar ou frear a aeronave.

Nas horas anteriores à decolagem, não houve queixa do piloto de que não estivesse se sentindo bem, nem foram observadas alterações por seus colegas ou mesmo por seu auxiliar logo antes do acidente. Foi relatado que antes deste último voo, o piloto saiu da aeronave e caminhou um pouco.

O auxiliar do piloto afirmou ter sido socorrista do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) durante algum tempo, e relatou que em sua opinião a falta de reação esboçada sugere que ele possivelmente estivesse desacordado. O auxiliar contou ainda que imediatamente após o acidente, correu em direção à aeronave, e que o piloto se encontrava com a mão para fora da cabine, já sem pulso, o que é compatível com as lesões descritas no Auto de Necropsia.

O resgate do SAMU chegou ao local entre 40 minutos e 1 hora após o acidente, em função do acesso se dar por estrada de terra e ser um pouco afastada do município de Uruguaiana.

Com a aeronave invertida (com o dorso para baixo), o piloto ficou suspenso pelo cinto de segurança, que segundo o médico do SAMU, teve que ser cortado para liberá-lo.

De acordo com as informações clínicas disponíveis, o piloto havia realizado um implante de *stent* em coronária, em 2010.

Em Inspeção de Saúde realizada em 04MAR2011, no Hospital da Aeronáutica de Canoas (HACO), apresentou os seguintes diagnósticos:

- I10 - Hipertensão arterial sistêmica;
- I25 - Doença isquêmica crônica do coração;
- H52.1 - Miopia;
- E78 - Distúrbio do metabolismo de lipoproteínas e outras lipidemias;
- Z95.5 - Presença de implante e enxerto de angioplastia coronária;
- I49.3 - Despolarização ventricular prematura.

Foi considerado incapaz temporariamente para o exercício de atividade aérea por 90 dias a contar de 04MAR2011.

Em 21JUL2011, em Inspeção realizada no Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL), foi considerado apto, devendo ser reavaliado após 180 dias.

Em nova Inspeção realizada em 18JAN2012, no HACO, a cardiologia emitiu um parecer favorável por 180 dias, sendo proibido pilotar com outro piloto com restrição. Foi solicitado que trouxesse na próxima avaliação cintilografia miocárdica de perfusão e ecocardiograma. No entanto, o parecer em seu julgamento foi "apto por 180 dias".

Em sua última Inspeção de Saúde, realizada no HACO em 16JUL2012, foi considerado apto por 180 dias.

Em relação aos requisitos para a obtenção de CMA de 1ª Classe, que constam no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil 67 (RBAC 67) de 09 de dezembro de 2011, item 67.79 (Requisitos cardiológicos), pôde-se observar que:

salvo especificações em contrário, o candidato à revalidação do CMA não pode ter antecedente ou histórico de patologia que implique em implantação de prótese.

O *stent* não é mencionado especificamente, mas trata-se de uma prótese.

Ainda em relação às Inspeções de Saúde, especificamente na realizada em 18JAN2012, a cardiologia emitiu um parecer favorável por 180 dias, sendo proibido pilotar com outro piloto com restrição.

Os dados encontrados durante a investigação sugerem que o piloto pode ter apresentado uma síncope durante a decolagem, ficando incapacitado de prosseguir com os procedimentos necessários. Frente a seu histórico clínico, é possível que a causa da síncope tenha sido cardíaca.

Não foi realizado o exame toxicológico para detecção de outras substâncias que não o álcool. Não havia qualquer indício de uso destas substâncias.

Não houve evidências de afogamento ou de sobrevivência prolongada.

Em entrevista com familiar do piloto, tomou-se conhecimento de que o tripulante havia dormido bem na noite anterior e que não apresentava sinais de cansaço ou queixa de sobrecarga de trabalho.

O piloto se alimentava bem, bebia ocasionalmente (não bebeu nas horas anteriores ao acidente) e tomava de forma regular os medicamentos indicados por seus médicos (atenolol, amildarona, anlodipino, sinvastatina e fibrato). Tais medicamentos não comprometiam o desempenho do piloto. Possuía um IMC de 32,91, o que constitui um fator adicional de risco cardíaco, mas também não há como correlacioná-lo diretamente ao acidente.

Não apresentou qualquer queixa ou alteração nas horas anteriores ao acidente, e nunca teve desmaios ou convulsões. Ele não havia trabalhado no dia anterior ao acidente, indo a uma cidade vizinha fazer compras.

De acordo com os colegas, no dia do acidente, havia almoçado normalmente, descansando antes do voo. Não apresentou (nem apresentava) qualquer queixa ou alteração que os fizessem desconfiar de que pudesse estar doente.

### **1.13.2. Informações ergonômicas.**

Nada a relatar.

### **1.13.3. Aspectos Psicológicos.**

O piloto, de 62 anos, havia sido contratado semanas antes do acidente, para substituir outro piloto, uma vez que este teria deixado a empresa em plena safra agrícola.

Piloto agrícola há mais de 30 anos, estava desempregado desde o fechamento da empresa em que trabalhou durante os últimos anos.

Segundo um responsável pela empresa, o piloto possuía um ritmo de trabalho mais lento, comparado a outros em tempo de safra. Seu voo era mais demorado e consumia mais combustível. Entretanto, era um piloto seguro e cuidadoso com a aeronave, o que contribuiu de fato para a sua contratação. Relatou também que, por ser criterioso em relação à segurança de voo, não se deixava influenciar por pressões externas.

O piloto teve sua própria empresa aeroagrícola nos anos 1980 e 1990, atingira um pico máximo de trabalho e depois tivera um período onde foi gradualmente regredindo a sua capacidade operacional, vindo a perder espaço no mercado da aviação.

Conforme abordado no item 1.13.1 deste relatório, o piloto sofria de alterações cardíológicas, ficando, por um período, com restrição para a atividade aérea, razão pela qual foi demitido. Todavia, depois do tratamento melhorou e obteve na avaliação médica o resultado “apto sem restrição”, realizando mais uma safra em outra empresa. Depois disso, no entanto, esta empresa fechou. O piloto, então, procurou a Aeroagrícola

Pampeana, a fim de solicitar emprego. Meses depois, a empresa o contratou, visto que, na ocasião, estava apto para a atividade aérea.

Segundo familiares, o piloto demonstrava estar satisfeito na atual empresa e sentia-se bem por ter voltado ao trabalho, porém, costumava chegar em casa bastante cansado. Nos dias anteriores ao acidente, não foi observado por sua família qualquer sintoma de fadiga ou mal estar cardíaco. Além disso, tomava o medicamento recomendado sempre pela manhã, cuidava da alimentação, dormia bem e demonstrava bem estar.

De acordo com relatos obtidos nas entrevistas, constatou-se que o piloto demonstrava certo constrangimento na comunicação interpessoal no ambiente de trabalho. Entretanto, não foram observadas quaisquer alterações comportamentais pelas pessoas que trabalhavam com o piloto no dia do acidente.

Segundo um responsável pela empresa, existia um cuidado para que os pilotos iniciantes ganhassem experiência antes de iniciar a safra, devido ao fato de a região possuir lavouras irregulares, com muitos obstáculos, e de a empresa já ter sofrido acidente com piloto iniciante.

Tendo em vista que o piloto era experiente na atividade e na região, tal cuidado não foi aplicado a ele. Embora não possuísse a jovialidade e dinamismo esperados dos pilotos agrícolas, a empresa esperava o cuidado com a aeronave e a realização pausada de um ótimo trabalho. Ele era um piloto com o qual não se preocupavam, dada a sua experiência, embora não esperassem dele um alto desempenho.

Ainda, segundo o responsável pela empresa, a perspectiva era de uma safra ruim. Neste caso, teriam que fazer parcerias para atender aos agricultores. Quando teve um piloto demitido, fez contatos em busca de currículos, solicitou a indicação das escolas de formação aeroagrícola, mas não obteve resultado. Em vista disso, contratou o piloto e programou uma atividade com aumento gradual de voos, até que ele estivesse adaptado.

O piloto trabalhou para a empresa durante todo o mês de novembro até o dia 13 de dezembro, quando se acidentou.

De acordo com informações levantadas, comumente, empresas e pilotos agrícolas se esforçavam para atender todos os clientes, mesmo que isso implicasse em excesso de trabalho e cansaço. Como as safras agrícolas eram sazonais, a atividade aérea tinha períodos mais intensos e, diante disso, os pilotos prolongavam suas jornadas diárias, para manter o emprego e também atender às expectativas dos fazendeiros.

#### **1.14. Informações acerca de fogo.**

Não havia nenhuma 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**

##### Desmontagem do motor

No dia 05FEV2013, foi realizada a abertura do motor *Textron Lycoming* de modelo IO-540-K1J5D e número de série L-17074-48A, na oficina, na cidade de Cachoeirinha, RS. Tal procedimento foi acompanhado por integrantes do Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA V) e não foram constatados indícios de que o referido motor tenha contribuído para o acidente.

Todas as peças foram encontradas em perfeitas condições de aeronavegabilidade.



Figura 3 – Vista do início da abertura do motor.



Figura 4 – Vista do eixo do motor após a abertura.

### Componentes do motor

Em 15FEV2013, foram realizados testes de acessórios do motor na oficina na cidade de Porto Alegre, RS. Todos os testes foram acompanhados pelo SERIPA V e os seguintes resultados foram obtidos:

- Injetora de Combustível

A injetora de combustível, de marca *Precision* e número de série 63020D foi testada em bancada e apresentou os seguintes resultados:

- a) fluxo de combustível acima do permitido em baixas e intermediárias rotações e para regulagem de mistura; e

b) os demais parâmetros estavam de acordo com especificação do fabricante.

Não há reporte de influência de acessórios de motor sobre possíveis alterações no funcionamento do motor (ganho e/ou perda de potência), bem como possível contribuição da variação encontrada com o acidente da aeronave.



Figura 5 – Injetora de Combustível.

- Distribuidora de Combustível

A distribuidora de combustível, de marca *Precision* e número de série AL48 foi testada com os tubos capilares instalados, e os mesmos não apresentaram obstrução ao fluxo de combustível.

Em seguida, foram executados testes na distribuidora sem os tubos capilares e a distribuidora apresentou os parâmetros de fluxo de combustível especificados pelo fabricante.

- Governador de Hélice

O governador de hélice, de marca *Woodward* e número de série 1441083V foi testado em bancada e apresentou todos os parâmetros dentro dos limites especificados pelo fabricante.

- Magnetos

O Magneto (duplo), de marca Bendix e número de série B210021GR foi testado em bancada e apresentou todos os parâmetros dentro dos limites especificados pelo fabricante.

- Starter

O Starter, fabricado pela *Electrosystem* e com número de série 6K000054 foi testado em bancada e apresentou todos os parâmetros dentro dos limites especificados pelo fabricante.

Foi constatado que a carcaça intermediária possuía uma trinca, provavelmente causada pelo impacto com o solo.

- Alternador

O alternador da aeronave, de marca Bosch e número de série 98032 foi testado em bancada e constatado que só gerava tensão com o motor em alta rotação.

### Hélice

- Análise das pás

Ao analisar a hélice da aeronave após o acidente, verificou-se que as pontas das pás estavam voltadas para trás.

As imagens da hélice foram encaminhadas ao Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) para análise.

Após análise das imagens, este Instituto relatou que havia indícios de que o motor da aeronave estava funcionando, mas sem desenvolver potência.



Figura 6 – Motor e Hélice da aeronave.

### **1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.**

A empresa Pampeana Aviação Agrícola Ltda. era localizada na Rodovia BR 472, km 163, no município de Uruguaiana, RS e foi fundada no ano de 1994.

Era gerenciada por dois sócios e possuía um Gestor de Segurança Operacional (GSO), quatro pilotos, três técnicos agrícolas, três auxiliares e um engenheiro agrônomo.

Um dos sócios era o responsável pela parte administrativa e o outro, encarregado da parte operacional e manutenção da empresa.

A empresa possuía quatro aeronaves, contando com a acidentada.

Todos os pilotos tinham vínculo empregatício com a empresa.

A operação aeroagrícola era realizada única e exclusivamente com as aeronaves modelo IPANEMA, no período de setembro a fevereiro (safra agrícola).

### **1.18. Informações operacionais.**

Tratava-se de um voo aeroagrícola, com a finalidade de realizar aplicação de ureia em lavoura.

Na data do acidente, o piloto havia operado a aeronave desde o período da manhã. A operação foi interrompida por aproximadamente 2 horas no intervalo do almoço e retomada no período da tarde.

Inicialmente foi aplicado produto líquido e a aplicação de ureia havia sido programada para o período da tarde até o final do dia.

Na ocasião do acidente, a aeronave estava abastecida com 400 kg de ureia e 57,6kg de combustível (AVGAS). Somando-se ao peso do tripulante e ao peso básico da aeronave, obteve-se um total de 1.546 kg.

Conforme descrito no manual do fabricante da aeronave EMB 201-A, o peso máximo de decolagem (PMD) era de 1.800 kg.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

A temperatura na ocasião era de 30° C.

De acordo com a tabela de desempenho da aeronave EMB-201A emitida pelo fabricante e utilizando a sua configuração no momento da decolagem, a aeronave necessitaria de um comprimento de pista de 675m, para o peso e condições de temperatura e pressão, ou seja, cerca de 125m a mais do que a pista dispunha.

Às 19h00min (Horário local) o piloto alinhou a aeronave na cabeceira 09 da pista e iniciou a decolagem.

Durante a corrida de decolagem, uma testemunha ouviu o barulho do motor sendo reduzido.

Segundo ainda a testemunha, a aeronave chegou a ter sua cauda erguida durante a corrida de decolagem, mas percorreu todo o comprimento da pista sem alçar voo.

Houve a colisão da aeronave contra uma elevação situada 2 metros após o final da cabeceira oposta.

Após a colisão, houve o capotamento da aeronave.

Não foram encontrados indícios de falhas nos sistemas de freios e também não foram encontrados sinais de uma tentativa de frenagem da aeronave pelo piloto no intuito de executar uma abortiva de decolagem.

Segundo testemunha, nenhuma reação além da redução do motor foi adotada pelo piloto no intuito de abortar a decolagem.



SEÇÃO 5

DESEMPENHO

DISTÂNCIA DE DECOLAGEM EM PISTA NÃO PREPARADA

VENTO ZERO

PISTA DE TERRA, CASCALHO OU ASFALTO MOLHADO

CONFIGURAÇÃO AGRÍCOLA E LIMPA

NEIVA

EMB-201A

DISTÂNCIAS DE DECOLAGEM[M] - PISTA NÃO PAVIMENTADA

Altitude Pressão [ft]	Carregamento [kg]	Temperatura Ambiente [°C]					
		-10	0	10	20	30	40
0	1550	520	555	593	632	675	719
	1800	767	819	874	933	995	1061
1000	1550	566	605	646	689	735	783
	1800	836	892	953	1016	1084	1156
2000	1550	618	659	704	751	801	854
	1800	911	973	1038	1108	1181	1259
3000	1550	674	719	768	819	873	931
	1800	994	1061	1132	1208	1288	1373
4000	1550	735	785	838	893	952	1015
	1800	1085	1158	1235	1318	1405	1497
5000	1550	803	857	914	975	1040	1108
	1800	1184	1264	1349	1439	1534	1634
8000	1550	1050	1120	1195	1274	1357	1446
	1800	1549	1652	1762	1879	2002	2133

Figura 7 – Gráfico de distância de decolagem EMB-201A.

### 1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

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

Não houve.

## 2. ANÁLISE.

No dia do acidente, a aplicação de produtos na lavoura havia começado pela manhã com defensivos líquidos. A aplicação de ureia havia sido reservada para o período da tarde.

A abertura do motor e a análise dos componentes do grupo motopropulsor descartaram problemas técnicos prévios ao acidente que pudessem ter concorrido para seu mal funcionamento. A análise das deformações na hélice apontam que este componente desenvolvia baixa potencia no momento do impacto, o que corrobora a declaração de uma testemunha que ouviu o som do motor sendo reduzido durante a corrida de decolagem.

Conforme descrito nos aspectos operacionais, na ocasião do acidente a aeronave estava com o peso de decolagem dentro do limite estipulado pelo fabricante, porém, de acordo com o gráfico de distância de decolagem, seriam necessários 125 metros a mais de pista do que havia disponível. Esse dado, isoladamente, não explica a dinâmica do acidente, portanto, foi necessário desenvolver uma hipótese que explicasse porque o piloto não abortou a decolagem aplicando os freios, ao perceber que não conseguiria realizar a decolagem com sucesso.

De acordo com as informações clínicas disponíveis, constatou-se que o piloto havia realizado um implante de *stent* em coronária, em 2010.

Em Inspeção de Saúde realizada em 04MAR2011, no HACO, foi considerado incapaz temporariamente para o exercício de atividade aérea por 90 dias, a contar de 04MAR2011 e, em 21JUL2011, em Inspeção realizada no CEMAL, foi considerado apto, devendo ser reavaliado após 180 dias.

Em nova Inspeção realizada em 18JAN2012, no HACO, a cardiologia emitiu um parecer favorável por 180 dias, sendo proibido tripular aeronaves com outro piloto com restrição. O parecer em seu julgamento foi "apto por 180 dias".

Pode-se verificar que na Inspeção de saúde realizada em 18JAN2012, a cardiologia emitiu um parecer favorável por 180 dias, sendo proibido tripular aeronaves com outro piloto com restrição. Ao emitir tal parecer, a Junta de Saúde do HACO não considerou o fato de que o piloto agrícola voa solo, isto é, caso não pudesse pilotar com outro piloto com restrição médica deveria ser considerado neste momento incapaz para o voo solo.

Outro aspecto que chama a atenção é o fato de que os critérios sugeridos no RBAC 67 não parecem adequados ao piloto agrícola, que realiza seu voo solo, submetendo-se a condições especiais de risco e sobrecarga (voo baixo, muitas aterrisagens e decolagens, vulnerabilidade à condições atmosféricas frequentes, aeronave com sistemas pouco sofisticados, contato com produtos tóxicos, além de outras), nivelando este profissional à outros que voam em condições mais favoráveis (por exemplo pilotos de linha aérea).

Em sua última Inspeção de Saúde antes do acidente, realizada em 16JUL2012, no HACO, foi considerado apto por 180 dias.

Apesar da declaração de testemunhas de que o piloto havia descansado bem na noite anterior e de que não havia queixas recentes de mal estar, deve-se considerar a possibilidade de que, no momento da decolagem, o piloto tenha tido uma síncope durante a corrida no solo, ficando incapacitado de prosseguir com os procedimentos necessários.

Não há como afirmar se esse foi o fato que motivou a redução do motor ou se a redução teria sido realizada de maneira consciente, ao perceber que não teria espaço suficiente para prosseguir na decolagem, e a síncope tenha ocorrido após essa decisão.

O que parece claro é que, após a redução, o piloto não deu continuidade aos procedimentos para abortar a decolagem, utilizando os freios. O choque da aeronave contra uma pequena elevação, ao final da pista, acarretou o pilonamento e o capotamento, denotando que, de fato, havia energia cinética suficiente na aeronave para desencadear esses eventos.

Levantou-se, ainda, a possibilidade de que fatores estressantes inerentes à aviação agrícola em período de safra, como alta carga de trabalho em pouco tempo, pressão pelo aumento da produtividade, aliados à postura cultural de pilotos agrícolas de aceitarem essas condições de trabalho pela necessidade de manutenção do emprego, podem ter contribuído para a possível síncope do piloto.

Analisando todos os aspectos apresentados neste Relatório, pode-se supor que a síncope supostamente apresentada pelo piloto o impediu de realizar um adequado procedimento de abortiva de decolagem. Frente a seu histórico clínico, é bem possível que a causa da síncope tenha sido cardíaca.

Tal impedimento de abortar a decolagem, aliado à insuficiente dimensão da pista de pouso, pode também ter contribuído para o acidente.

Portanto, se a aeronave estivesse operando em pista de pouso com dimensões compatíveis com as recomendadas pelo fabricante, ao ter reduzido o manete de potência, haveria uma maior distância disponível para desaceleração, o que poderia ter evitado a colisão e o capotamento da aeronave o que, de fato, desencadearam o trauma que resultou no óbito do tripulante.

### **3. CONCLUSÃO.**

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

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- 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 escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo;
- h) durante a decolagem da pista de pouso eventual Santana Velha, a aeronave percorreu todo o comprimento da pista sem alçar voo;
- i) o comprimento da pista de pouso utilizada era menor do que o recomendado pelo fabricante da aeronave;
- j) o piloto reduziu o manete de potência da aeronave durante a corrida;
- k) a aeronave colidiu contra uma elevação a 2 metros do final da pista e capotou;
- l) durante a investigação, não foram encontradas anormalidades no funcionamento do motor da aeronave, nem em seus acessórios;
- m) no tocante a alterações de ordem médica, constatou-se que o piloto havia realizado um implante de “stent” em coronária, em 2010;
- n) em Inspeção de Saúde realizada em 18JAN2012, obteve parecer favorável por 180 dias e foi proibido de voar aeronaves com outro piloto com restrição;
- o) em sua última Inspeção de Saúde antes do acidente, realizada em 16JUL2012, foi considerado apto por 180 dias, sem restrições;
- p) a aeronave teve danos substanciais; e
- q) o piloto sofreu lesões fatais.

### 3.2. Fatores contribuintes.

#### - **Aplicação dos comandos – indeterminado.**

A correta aplicação dos freios durante a abortiva de decolagem poderia ter evitado o acidente que culminou nas lesões que levaram o piloto a óbito.

#### - **Características da tarefa – indeterminado.**

Na aviação agrícola, em período de safra, comumente, os pilotos trabalham com uma alta demanda a ser executada sob efeito da pressão do tempo, das condições meteorológicas e da pressão dos fazendeiros. Esse contexto desgastante para um piloto predisposto pode contribuir para alterações fisiológicas concorrentes para sua incapacitação.

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

Os pilotos agrícolas, durante as safras, que são sazonais, costumam ser tolerantes ao cansaço físico e às condições de trabalho, pois em outros períodos do ano ficam sem trabalho. Por essa razão, se submetem a situações físicas e mentalmente desgastantes.

#### - **Fadiga – indeterminado.**

As características do voo agrícola são bastante desgastantes. O cansaço e o *stress* naturais da jornada de trabalho, em um indivíduo predisposto, podem ter contribuído para uma alteração cardiológica que resultou em síncope, incapacitando o piloto.

#### - **Inconsciência – indeterminado.**

A ocorrência de inconsciência decorrente de alguma alteração cardiológica não pôde ser comprovada, mas constitui a principal hipótese de causa de incapacidade do piloto, resultando no acidente que o levou ao óbito.

- **Julgamento de Pilotagem – indeterminado.**

O piloto pode ter demorado em avaliar que o desempenho da aeronave não seria suficiente para a decolagem naquele comprimento de pista e, assim, retardado o início do procedimento de abortiva.

- **Obesidade – indeterminado.**

O piloto possuía um IMC de 32,91, o que constitui um fator adicional de risco cardíaco e de predisposição à fadiga.

- **Planejamento de voo – contribuiu.**

O piloto não realizou adequadamente o planejamento do voo, pois operava a aeronave em uma pista de pouso eventual com comprimento menor do que o requerido pelo fabricante para o peso de decolagem.

- **Planejamento gerencial – contribuiu.**

Houve inadequado planejamento realizado pela empresa, ao operar na pista de pouso eventual “Fazenda Santana Velha”. Tal pista não possuía requisitos de dimensão que atendessem aos exigidos pelo fabricante da aeronave.

- **Processo decisório – contribuiu.**

Não houve uma adequada avaliação, por parte do piloto, dos parâmetros da pista necessários para realização da decolagem com sucesso. A necessidade de se cumprir mais um voo já programado pode ter comprometido a realização de uma avaliação mais criteriosa.

- **Processos organizacionais – contribuiu.**

A falta de uma sistemática de acompanhamento dos pilotos na empresa favorecia a total autonomia do piloto para operar na região de aplicação e gerenciar as próprias condições a que se submetia como, por exemplo, operar em pista não compatível ao exigido pelo fabricante da aeronave.

- **Sobrecarga de tarefas – indeterminado.**

As características do voo agrícola são bastante desgastantes. O cansaço e o stress naturais da jornada de trabalho, em um indivíduo predisposto, podem ter contribuído para uma alteração cardiológica que resultou em síncope, incapacitando o piloto.

- **Supervisão gerencial – contribuiu.**

Não houve supervisão das atividades operacionais exercidas pelo piloto, pois ele próprio era o responsável pela execução e supervisão de seus voos.

#### 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-560/CENIPA/2015 - 01**

**Emitida em: 23/06/2016**

Atuar junto ao operador, a fim de orientá-lo quanto à adoção de mecanismos de Supervisão Gerencial, nos âmbitos administrativo e operacional, visando assegurar que as operações de suas aeronaves somente ocorram em pistas de pouso que atendam aos requisitos de desempenho especificados nos manuais e tabelas do fabricante da aeronave.

**A-560/CENIPA/2015 - 02**

**Emitida em: 23/06/2016**

Reavaliar os critérios atuais adotados nas Juntas de Saúde, a fim de impedir que pilotos que possuam restrição no CMA para voar com outros pilotos restritos, sejam julgados APTOS ao “VOO SOLO”.

#### 5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.

Não houve.

Em, 23 de junho de 2016.