

**COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO  
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**

AERONAVE    PT – UKC

MODELO    EMB - 202

DATA:    03 JAN 2002

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB - 202 <b>Matrícula:</b> PT – UKC	<b>OPERADOR:</b> Nadiana Aviação Agrícola Insumos e Cereais Ltda.
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 03 JAN 2002 – 15:00 Q <b>Local:</b> Fazenda Cometa <b>Cidade, UF:</b> Tapurah - MT	<b>TIPO:</b> Pouso em Local Não Previsto



*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 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.*

## I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

O piloto decolou da pista de Porto dos Gaúchos - MT (SWYX), para realizar uma aplicação de defensivo agrícola na fazenda Cometa, Tapurah – MT, levando 500 litros do produto. A distância do local da decolagem para o destino era de aproximadamente 26 NM.

Próximo ao destino o piloto observou formações pesadas à sua frente (CB) e decidiu retornar. Segundo ele, havia grande instabilidade do ar, apresentando fortes correntes descendentes.

Com 18 min de vôo, em virtude da forte instabilidade, o piloto resolveu pousar em um local não previsto, a pista não registrada da Fazenda Cometa. O pouso foi realizado sem flapes e com a aeronave mantendo a carga de defensivos que levava.

Segundo o piloto, o toque na pista se deu no segundo terço, de modo que não foi possível parar a aeronave dentro dos seus limites, vindo a aeronave a pilonar em uma plantação de soja.

O piloto sofreu lesão grave na coluna cervical e a aeronave, danos graves.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	01	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

## 2. Materiais

## a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves no grupo motopropulsor, cabine e no leme de direção.

## b. A terceiros

Não houve.

**III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO**

## 1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO
Totais .....	Desconhecido
Totais nos últimos 30 dias .....	150:00
Totais nas últimas 24 horas .....	10:00
Neste tipo de aeronave .....	2.100:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	150:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	10:00

## b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Carazinho em 1973.

## c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – PC, e estava com as habilitações tipo MNTE e PAGR válidas. Não possuía Certificado IFR.

## d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto era qualificado e possuía suficiente experiência na operação da aeronave e no tipo de voo. Havia voado sete safras consecutivas (a safra agrícola vai de outubro a maio), com uma média de dois pousos/decolagens por hora, contando mais de 4.200 pousos e decolagens.

## e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física – CCF, válido.

## 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, monomotora, modelo EMB-202, fora fabricada pela NEIVA em 1996 com o número de série 200763, e estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

O seu Certificado de Matrícula tinha o número 14941, e fora expedido em 23 JUL 1997.

Sua última inspeção, do tipo IAM, foi realizada pela Rondonópolis Manutenção de Aeronaves Ltda em 01 DEZ 2001, tendo a aeronave voado 247 h 20 min após os trabalhos.

A aeronave somava 1.737 h 35 min totais de vôo.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

O peso da aeronave, bem como o seu CG, encontravam-se dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante no momento do acidente.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Os destroços foram movimentados antes da chegada da equipe de Ação Inicial.

Os danos causados na hélice evidenciaram que o choque da mesma com o solo se deu em uma condição de baixa velocidade e baixa potência, ocasionando a sua torção para trás.

As manetes do motor foram encontradas avançadas.

Os flapes estavam recolhidos e a seletora de combustível estava aberta na posição “tanque principal”.

### 4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período diurno. Não havia boletins de informações meteorológicas disponíveis para o piloto.

Segundo o piloto havia rajadas de vento, restrição de visibilidade devido à chuva, cobertura de 8/8 a 300 metros e turbulência moderada.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

Nada a relatar.

### 7. Informações sobre o aeródromo

A Fazenda Cometa, onde a aeronave se acidentou, possuía uma pista não registrada, de aproximadamente 900 metros, com cabeceiras 02/20, piso de terra e elevação de 1.100 ft, cercada por uma plantação de soja.

No momento do acidente, a pista se encontrava molhada e escorregadia, além de apresentar piso irregular.

### 8. Informações sobre o impacto e os destroços

Após sair pelo final da pista a aeronave colidiu os trens principais com uma valeta, causando o seu pilonamento, parando de dorso logo em seguida.

Os destroços ficaram concentrados a 30 m da pista, no prolongamento de seu eixo.

#### 9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

#### 10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A aeronave foi encontrada por terceiros, que utilizaram uma empilhadeira para levá-la, a fim de permitir a retirada do piloto, não tendo sido acionado o SALVAERO.

A aeronave estava com todos os equipamentos de amarração em ordem e, segundo testemunhas, o piloto se encontrava devidamente preso a eles no momento do acidente, inclusive usando capacete.

Apesar de ter sido relatado que tais equipamentos estavam ajustados ao corpo do piloto, a colisão da cabine com o solo e seu amassamento fizeram com que houvesse o impacto do teto da aeronave com a sua cabeça, causando-lhe lesões na coluna cervical.

#### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

#### 12. Aspectos operacionais

O piloto decolou da pista de Porto dos Gaúchos (SWYX), com a finalidade de efetuar pulverização em lavoura de soja, na Fazenda Cometa, em Tapurah – MT, distante cerca de 26 NM, aproximadamente 12 doze minutos de vôo.

Para tanto, levava 500 litros de defensivo agrícola em tanque apropriado para tal serviço, e a previsão total de vôo era de cinquenta minutos.

Segundo o piloto, o mesmo conhecia bem a região. No dia do acidente havia realizado 12 pousos e decolagens, tendo ainda observado que, momentos antes do acidente, o tempo estava nublado, porém, pelo que se recorda, não havia chovido.

A decolagem de Porto dos Gaúchos e o deslocamento até o local da pulverização foram realizados em condições visuais.

Chegando ao local do serviço, o piloto foi surpreendido por mau tempo à sua frente, encontrando formações pesadas e condições de instabilidade no local, fortes correntes descendentes e existência de ventos laterais com rajadas.

O piloto cogitou da possibilidade de retornar para o aeródromo de onde decolara, entretanto, a meteorologia piorou muito, a ponto de não ser possível o seu regresso.

Relatou que foi “forçado a realizar o pouso”, dando a entender que não havia mais condições de manter-se em vôo.

Segundo suas declarações, a partir desse momento, a sua decisão já estava tomada e então seguiu para a execução do pouso, escolhendo um local que lhe pareceu ser a melhor opção no momento, uma pista não registrada.

Havia passado dezoito minutos desde a decolagem, tendo a aeronave consumido aproximadamente 20 litros de combustível, quando ocorreu a decisão de realizar o pouso.

O pouso foi realizado em local não previsto, não foi executado tráfego padrão, não foram utilizados os flapes. Segundo o piloto este preferiu não alijar os 500 litros de carga, por acreditar que, mais pesada, a aeronave sofreria menos os efeitos do vento, que variava em direção e intensidade, e que, assim sendo, consumiria menos pista.

Os flapes não foram acionados, sem que o piloto soubesse informar o motivo da sua não utilização, uma vez que com eles baixados, reduziria a flutuação da aeronave durante o pouso e, conseqüentemente, a distância percorrida no solo.

Em um pouso normal, a velocidade de aproximação do IPANEMA é de sessenta nós, com 45% de flapes. No momento do toque esta velocidade tende a ficar entre 40 e 45 nós.

O piloto não tem lembrança da velocidade com que efetuou a aproximação, informando que, possivelmente, a tenha feito com 80 nós.

Segundo o piloto, o toque se deu no 2º terço da pista da cabeceira escolhida.

### 13. Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

O grande número de pousos e decolagens, associado a outros fatores estressantes como o tipo de vôo que se realiza na aviação agrícola (baixa atitude, temperaturas elevadas, grande número de curvas), pode gerar situação de fadiga, com a conseqüente diminuição dos padrões de vôo.

Por interesse do piloto e segundo declarações do mesmo, a carga de trabalho a que estava submetido era, aproximadamente, de oito a dez horas diárias, durante os sete dias da semana, período este que ia do final de dezembro ao final de janeiro, arrefecendo após este período, tornando-se uma jornada mais amena.

#### b. Psicológico

A empresa não realizava treinamento, tampouco avaliação do piloto, nem obedecia a qualquer programa de instrução previamente definido.

No período da safra agrícola ocorre um incremento das atividades, fazendo com que os pilotos tenham uma sobrecarga de trabalho, o que contribui para um desgaste físico e psicológico, agravado neste caso pelo fato de que a empresa dispunha somente de um piloto e uma aeronave.

Segundo declarações do piloto, “em certas situações de stress e pressão, as decisões devem ser tomadas sem muitos critérios”, e “a atividade agrícola sofre deste stress principalmente pelo” tempo físico “que ela dispõe, isto é, muitas áreas de aplicação para poucas semanas disponíveis para este tipo de serviço, obrigando os pilotos a efetuarem jornadas estafantes diariamente.”

### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

## 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

## IV. ANÁLISE

Trata-se de um acidente ocorrido com a aeronave PT-UKC quando esta se preparava para efetuar pulverização em lavoura de soja, nas cercanias do aeródromo.

Pressionado pelas condições meteorológicas que se agravaram, o piloto decidiu fazer um pouso de precaução em pista não preparada, porém entrou alto na aproximação, muito embalado, em configuração lisa e sem alijar o produto, vindo a ultrapassar os limites da “pista”.

Segundo declarações do piloto, o toque se deu no segundo terço, de modo que não foi possível parar a aeronave dentro dos limites da pista, vindo a mesma a pilonar em uma plantação de soja.

O piloto afirmou que chegando ao local da pulverização foi surpreendido pelo mau tempo.

Como o pouso de precaução foi realizado com apenas 18 minutos de vôo, é de se esperar que o piloto tenha decolado já ciente das condições meteorológicas, e consciente da possibilidade de que teria dificuldades para fazer a aplicação programada.

A sua expectativa de tentar fazer a pulverização, ainda que com o tempo ruim se frustrou, obrigando-o a retornar de imediato ao local de onde partira.

A jornada de trabalho a que estava submetido o piloto era fator estressante, que associado às dificuldades encontradas tenderiam a aumentar seu nível de estresse, comprometendo sua capacidade de avaliação.

O fato de ter tomado a decisão de regressar para, logo em seguida, ter sido “forçado” a realizar o pouso de precaução demonstra que a sua decisão de regressar foi tardia, denotando falha em seu julgamento

Mercê de um possível descontrole emocional, o piloto escolheu um local para a aterrissagem, porém a sua aproximação para pouso se deu de forma despadronizada, realizando um tráfego diferente do normal de operação da aeronave, com velocidade e altura diferentes das previstas e sem o uso dos flapes.

O pouso na configuração lisa ofereceu uma maior flutuação da aeronave antes do toque, agravando mais a situação.

A velocidade acima da prevista, somada à não utilização dos flapes, causou uma flutuação na aeronave não esperada pelo piloto, levando-o a tocar o solo além do ponto para o qual o pouso houvera sido planejado.

Outro fator agravante foi a decisão de não alijar a carga. Ao pousar mais pesado, acreditou que utilizaria menos pista para parar a aeronave. Isso, na verdade, teve efeito inverso e como conseqüência, uma maior corrida no solo após o pouso, pois, quanto maior o peso de pouso, maior a corrida no solo após o toque.

O toque se deu no segundo terço da pista de pouso. Considerando-se o tamanho da pista, se o toque tivesse sido efetuado na cabeceira, teria havido uma possibilidade de parar a aeronave dentro dos limites existentes.

O esquecimento ou a decisão em não baixar os flapes mostra uma situação de conflito e ansiedade, sendo o único objetivo do piloto o pouso.

O desempenho é resultado da conjugação de forças entre as características pessoais, do grupo de trabalho e o reforço que a organização dá a partir da sua cultura de segurança, a qual revela-se nas condições de trabalho que oferece, nas exigências quanto ao cumprimento normas de segurança, na prioridade que é dada à capacitação profissional, através de treinamento e supervisão.

Neste sentido, observou-se deficiência nos processos de capacitação, avaliação e acompanhamento profissional necessário ao incentivo dos padrões de segurança exigidos na atividade aérea. A empresa possuía uma cultura organizacional baseada na informalidade dos procedimentos, havendo uma carência de informações no tocante à filosofia de prevenção de acidentes.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física – CCF, válido;
- b. o piloto possuía licença de Piloto Comercial – PC, e estava com as habilitações tipo MNTE e PAGR válidas. Não possuía cartão IFR;
- c. o piloto era qualificado e possuía suficiente experiência na operação da aeronave e no tipo de vôo;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- e. as condições meteorológicas contra- indicavam o vôo visual;
- f. a aeronave e o piloto não eram homologados ao vôo por instrumentos;
- g. o piloto decolou para realizar um vôo de pulverização;
- h. o piloto realizou o pouso em uma pista de terra não registrada;
- i. o piloto não alijou a carga que iria aplicar sobre a plantação;
- j. a pista estava molhada e possuía irregularidades;
- k. a aeronave tocou no segundo terço da pista, sem flapes;
- l. a aeronave ultrapassou os limites da pista, saindo pela cabeceira oposta;
- m. o trem de pouso colidiu com uma valeta, causando o pilonamento da aeronave;
- n. o piloto sofreu lesões graves na coluna cervical; e



o. a aeronave teve danos graves no grupo motopropulsor, cabine e leme de direção.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

#### (1) Fisiológico - Indeterminado

O grande número de pousos e decolagens, associado a outros fatores estressantes, dentre eles o mau tempo reinante, pode ter levado o piloto a uma situação de fadiga, com a conseqüente diminuição dos padrões de vôo.

#### (2) Psicológico – Contribuiu

A decisão de pousar a qualquer custo tornou-se uma obsessão, levando o piloto a realizar procedimentos inadequados e a operar a aeronave fora dos padrões normais. Havia ainda uma informalidade na execução dos procedimentos, com carência de informações no tocante à filosofia de prevenção.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

#### (1) Julgamento – Contribuiu

A realização da aproximação para o segundo terço da pista não possibilitou que o piloto parasse a aeronave dentro dos seus limites.

A decisão de não alijar a carga levou a aeronave a percorrer uma maior distância após o pouso.

A decisão de regressar foi tardia, possibilitando efetuar o pouso em uma pista segura.

#### (2) Condições Meteorológicas Adversas – Contribuíram

As condições meteorológicas reinantes obrigaram o piloto a realizar um pouso em local não previsto.

#### (3) Esquecimento – Indeterminado

É possível que o piloto tenha esquecido de utilizar os flapes, o que levou a aeronave a percorrer uma maior distância no pouso.

#### (4) Planejamento – Contribuiu

As condições meteorológicas não foram consideradas adequadamente para a realização do vôo, nem tampouco as medidas para um eventual pouso de precaução.

#### (5) Realização no Procedimento Padrão – Contribuiu

O pouso foi realizado fora dos padrões normais de operação da aeronave, com excesso de velocidade e sem o uso dos flapes.

(6) Supervisão – Contribuiu

Não havia medidas de acompanhamento por parte da empresa, possibilitando a realização de vôos em condições marginais de Segurança.

## VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.*

Recomendações emitidas pelo SERAC 6:

1. Foi emitido em março de 2004, Recomendação de Segurança de Vôo aos proprietários de aeronaves agrícolas, determinando:

Estabelecer um programa que contemple uma jornada de trabalho compatível com a quantidade de pilotos existentes, sem ferir a legislação competente.

Recomendações emitidas pelo DAC:

1. Foi emitida em setembro de 2004, Recomendação de Segurança de Vôo aos SERAC 1, 2, 3, 4, 5 e 7, determinando:

Divulgar aos usuários do sistema, em sua área de atuação, do conteúdo deste relatório.

2. Foi emitida em setembro de 2004, Recomendação de Segurança de Vôo ao SERAC 6, determinando:

Emitir DIVOP da ocorrência para os SERAC, DIPAA, Proprietários e Operadores de aeronaves agrícolas.

Recomendações emitidas pelo CENIPA:

1. A Nadiana Aviação Agrícola Insumos e Cereais Ltda. deverá, no prazo de três meses:

- a) Proporcionar ao seu quadro de pilotos aulas teóricas e avaliação de conhecimento da performance de suas aeronaves.

RSV ( ) \_\_\_\_/\_\_\_\_/06 – CENIPA

Emitida em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2006

- b) Proporcionar ao seu quadro de pilotos aulas de meteorologia.

RSV ( ) \_\_\_\_/\_\_\_\_/06 – CENIPA

Emitida em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2006

- c) Adotar procedimento de supervisão que proporcione o acompanhamento de suas operações.

RSV ( ) \_\_\_\_/\_\_\_\_/06 – CENIPA

Emitida em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2006

Ações preventivas já adotadas:

O SERAC 6 divulgou, nos Simpósios de Segurança de Vôo, os ensinamentos colhidos no presente acidente.

## VII.DIVULGAÇÃO

- SERAC 6.
- DIPAA.
- SINDAG.
- ANAC.

---

Em,     /     / 2006.