

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 014/CENIPA/2014**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PR-MRG</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>525B</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>11NOV2012</b>



# ADVERTÊNCIA

*Conforme 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 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 podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.*

*Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.*

*O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.*

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através 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. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

*Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.*

## ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS .....	6
1.1 Histórico da ocorrência .....	6
1.2 Lesões pessoais .....	6
1.3 Danos à aeronave .....	6
1.4 Outros danos .....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
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 .....	8
1.11 Gravadores de voo .....	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	9
1.13.2 Informações ergonômicas .....	9
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	9
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.....	13
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	13
2 ANÁLISE .....	13
3 CONCLUSÃO.....	15
3.1 Fatos.....	15
3.2 Fatores contribuintes .....	15
3.2.1 Fator Humano.....	15
3.2.2 Fator Operacional.....	17
3.2.3 Fator Material.....	17
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA .....	17
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA .....	18
6 DIVULGAÇÃO .....	18
7 ANEXOS.....	18

**SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-MRG, modelo 525B, ocorrido em 11NOV2012, classificado como pouso longo.

Durante o pouso, a aeronave ultrapassou o limite da cabeceira oposta, rompendo a cerca operacional, parando próximo ao muro que delimita a área patrimonial do aeródromo.

Os pilotos sofreram ferimentos graves e a passageira saiu ilesa.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-SP	Controle de Aproximação de São Paulo
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CRM	<i>Corporate Resource Management</i>
CVR	<i>Cockpit Voice Recorder</i>
EGPWS	<i>Enhanced Ground Proximity Warning Systems</i>
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MDA	<i>Minimum Descent Altitude</i>
MGO	Manual Geral de Operações
MLTE	Aviões Multimotores Terrestres
PCM	Piloto Comercial – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
SBFL	Designativo de localidade – Aeródromo de Florianópolis, SC
SBSP	Designativo de localidade – Aeródromo de Congonhas, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TMA-SP	Área Terminal São Paulo
TWR-SP	Torre de Controle do Aeródromo de Congonhas
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> 525B <b>Matrícula:</b> PR-MRG <b>Fabricante:</b> Cessna Aircraft	<b>Operador:</b> Tropic Air Táxi-Aéreo Ltda.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 11NOV2012 / 19:21 UTC <b>Local:</b> Aeródromo de Congonhas (SBSP) <b>Lat.</b> 23°37'34"S – <b>Long.</b> 046°39'23"W <b>Município – UF:</b> São Paulo – SP	<b>Tipo:</b> Pouso longo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Aeródromo de Florianópolis, SC (SBFL), com destino ao Aeródromo de Congonhas, SP (SBSP), às 18h35min (UTC), com dois pilotos e uma passageira a bordo.

Durante a aproximação para a cabeceira da pista 35R de SBSP, o toque da aeronave no solo ocorreu próximo ao segundo terço da pista.

O piloto decidiu prosseguir no procedimento de pouso e a aeronave ultrapassou a cabeceira da pista 17L, rompendo a cerca operacional do aeródromo, parando próximo ao muro de separação entre a área patrimonial e a Avenida dos Bandeirantes.

### 1.2 Lesões pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	02	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	01	-

### 1.3 Danos à aeronave

Danos graves nos trens de pouso, nos motores, na fuselagem e nas asas.

### 1.4 Outros danos

Cerca operacional do Aeródromo de Congonhas.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	4.048:00	648:00
Totais, nos últimos 30 dias	11:00	27:00
Totais, nas últimas 24 horas	02:00	02:00
Neste tipo de aeronave	521:00	189:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	11:00	27:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:00	02:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros nas Cadernetas Individuais de Voo (CIV) dos pilotos.

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Altenrhein, Suíça, em 1970.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Jundiaí, SP, em 2010.

### **1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados**

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com a habilitação técnica de aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) válida.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com a habilitação técnica de aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) válida.

### **1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

### **1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde**

Os pilotos estavam com os Certificados Médico Aeronáuticos (CMA) válidos.

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 525B-0187, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 2007.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motor estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada em 01NOV2012 em oficina homologada pela ANAC, estando com 10 horas e 48 minutos voadas após a inspeção.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições eram favoráveis ao voo visual.

Durante a aproximação final para pouso, o vento informado pela Torre de Controle do Aeródromo de Congonhas, SP (TWR-SP) tinha a direção de 290 graus, com 04 nós de intensidade.

Cerca de três minutos após o pouso do PR-MRG, outra aeronave em aproximação para a pista 35L acusou na frequência da TWR-SP que estava arremetendo, em razão da presença de vento de cauda com 12 nós de intensidade.

## **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.

## **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

### 1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo é público, administrado pela INFRAERO e opera VFR (voo visual) e IFR (voo por instrumentos), em período diurno e noturno.

As pistas são de asfalto, com cabeceiras 17R/35L e 17L/35R, com dimensões de 1.940mx45m e 1.435mx45m respectivamente, com elevação de 2631 pés.

### 1.11 Gravadores de voo

Requeridos e instalados.

### 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave ultrapassou a cabeceira oposta da pista 35R, saindo pela diagonal direita, descendo o aclave existente na cabeceira 17L, ocasionando o choque contra a cerca patrimonial do aeródromo.



Figura 01- Vista lateral direita da aeronave após a parada total fora da pista.



Figura 02- Vista lateral esquerda da aeronave após a parada total fora da pista.



## **1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**

### **1.13.1 Aspectos médicos**

Não pesquisados.

### **1.13.2 Informações ergonômicas**

Nada a relatar.

### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

O piloto trabalhava no ramo de Táxi-Aéreo há aproximadamente 12 anos e era o proprietário da empresa.

Considerava-se experiente, visto que acumulava mais de 500 horas voadas no tipo de aeronave e realizava treinamento em simulador com regularidade.

Relatou que procurava estudar e se atualizar, a fim de melhorar seu desempenho em voo.

Era bem avaliado nos treinamentos de simulador de voo.

Sobre o acidente, o piloto relatou que estava bem tranquilo e por isso não se preocupou com a velocidade, pois confiava no desempenho da aeronave.

Segundo ele, essa aeronave perdia velocidade facilmente e julgou que não seria necessário arremeter, por acreditar que pousaria sem problemas.

Ele julgava que tinha muito conhecimento nessa operação e que sabia exatamente como a aeronave respondia.

No momento do pouso, ao tocar a pista, não conseguiu identificar o local do toque e, mais uma vez, julgou que não deveria arremeter, pois não sabia quanto ainda tinha de pista, justificando que poderia não obter êxito e causar um acidente maior.

O copiloto trabalhava na empresa aérea há aproximadamente oito meses.

Segundo relatos de um comandante, o copiloto já estava habituado às rotinas da empresa e era proativo na atividade aérea.

O copiloto, na ocasião do acidente, se considerava novo e com pouca experiência, em comparação ao comandante e, por isso, julgou que o comandante sabia o que estava fazendo.

Julgou que a aeronave estava rápida, contudo acreditou na ideia de que o comandante já havia realizado esse tipo de aproximação, com alta velocidade, e sabia o que estava fazendo.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

O comandante e proprietário da empresa costumava dar liberdade aos outros pilotos para interagir com ele na cabine.

Relatos das entrevistas indicaram que existia um bom relacionamento entre os membros da empresa, que tinham liberdade de acesso para se comunicar com o comandante, dono da empresa, e que ele nunca impôs barreiras para tal, ouvindo sempre a tripulação.

Como patrão costumava tratar os funcionários como iguais, com respeito, e o relacionamento entre os pilotos da empresa, apesar de terem pouco contato entre si, era tranquilo e amigável.

### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

A empresa possuía, à época do acidente, três aeronaves e, segundo os entrevistados, valorizava a cultura de segurança de voo e de manutenção preventiva.

Os pilotos, pelo menos duas vezes ao ano, participavam de treinamentos na *Flight Safety* e o copiloto tinha participado de um treinamento completo em Orlando, EUA, no ano em que o acidente ocorreu.

Apurou-se, ainda, nas entrevistas, que na empresa estimulava-se uma boa interação de cabine e motivava-se para o CRM (*Corporate Resource Management*). Isso fazia parte da cultura da empresa.

Como a empresa era pequena, a comunicação entre os membros era feita, na maioria das vezes, via telefone e *e-mail*.

Inicialmente, no pós-acidente, o clima na empresa foi de preocupação com as pessoas envolvidas e, depois, percebeu-se uma maior sensibilização para os aspectos de segurança.

Na cultura da empresa, os pilotos não sofriam pressão para realizar voos que não estivessem dentro dos parâmetros de segurança.

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

Não houve fogo.

### **1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave**

Nada a relatar.

### **1.16 Exames, testes e pesquisas**

De acordo com as informações disponíveis, não houve qualquer indício de falha dos sistemas da aeronave. Observou-se que os motores e o sistema de freios apresentaram características de correto funcionamento de acordo com o estabelecido pelo fabricante.

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

A empresa de táxi-aéreo iniciou as suas atividades em 27OUT2006. Tinha sede no Aeródromo de Porto Seguro, BA, e possuía três aeronaves, sendo um R-44, um EMB-721 e um C-525B.

Para o C-525B, além do proprietário, o quadro de tripulantes era composto por um comandante e um copiloto.

O piloto era o proprietário da empresa e não possuía cargo no quadro administrativo (item 5 do Manual Geral de Operações-MGO, Revisão 4 de 05JUL2011).

Foi observado que a empresa possuía setor de treinamento estruturado e organizado. Eram realizados treinamentos semestrais em simulador de voo apropriado.

### 1.18 Informações operacionais

O voo consistia de um traslado da aeronave do Aeródromo de Florianópolis, SC (SBFL), para o Aeródromo de Congonhas, SP (SBSP).

Após a decolagem de SBFL, às 18h35min (UTC), a aeronave prosseguiu para SBSP, numa etapa de quarenta e cinco minutos de voo, com dois tripulantes e uma passageira a bordo.

Durante a entrada na Área Terminal de São Paulo (TMA-SP), o comandante da aeronave foi informado pelo Controle de Aproximação de São Paulo (APP-SP) que estava liberado do limite de velocidade da terminal, que é de 250 nós.

O comandante, então, confirmou ao copiloto que iria realizar uma aproximação *high speed*.

Durante o *briefing* realizado na descida, o copiloto informou ao comandante que a velocidade de aproximação (Vapp) prevista para o peso da aeronave e para as condições meteorológicas existentes era de 107 nós.

A aeronave foi autorizada a realizar o procedimento RNAV (GNSS) para a pista 35R, que previa a altitude mínima de decisão (MDA) de 3.130 pés, com teto mínimo exigido de 500 pés.

Na aproximação final, o APP-SP informou ao piloto que as reduções de velocidade, a fim de possibilitar o pouso, estariam a critério do comandante da aeronave.

Durante autorização de pouso na pista 35R, a TWR-SP informou as condições presentes de vento, que eram de 290 graus de direção com 04 nós de intensidade.

Na aproximação final, o comandante foi alertado pelo copiloto sobre a velocidade excessiva e, no *briefing* realizado na descida, o copiloto já havia informado a velocidade de aproximação prevista para o peso e condições meteorológicas.

A aeronave estava veloz e o copiloto estava se sentindo desconfortável, tendo alertado o piloto quanto a isso, no entanto, considerou que o comandante tinha consciência disso, até mesmo por que lhe respondeu que estava ciente sobre a *high speed*.

O toque da aeronave na pista 35R de SBSP, de acordo com a visualização das câmeras da INFRAERO, ocorreu no segundo terço da pista, restando, aproximadamente, entre 700 e 750 metros até a cabeceira oposta.

Foi reportada em entrevista, pelo comandante, a ineficiência da aplicação do freio no segmento inicial da corrida após o pouso.

De acordo com o manual da aeronave, a distância necessária para o pouso, na configuração em que o PR-MRG se encontrava, seria de 826 metros, e a velocidade necessária para arremetida seria a Vapp, prevista para a configuração presente, ou seja, 107kt.

A visualização radar indicou a velocidade de 276 nós na posição Diadema (DAD), distante 05 milhas náuticas da cabeceira da pista 35R, e no cruzamento da cabeceira 35R a indicação era de 170 nós.

A visualização radar indicou, ainda, que a aeronave não cumpriu os requisitos de altitude do procedimento RNAV RWY 35R, mantendo-se em uma rampa mais alta durante todo o procedimento.

Cerca de 10 segundos antes do toque da aeronave, pôde ser verificado na gravação do *Cockpit Voice Recorder* (CVR) o alerta sonoro do *Enhanced Ground Proximity*

*Warning Systems - EGPWS, mode 4: "Sinkrate - Too Low - Flaps"*, que é ativado durante a fase de cruzeiro ou de aproximação com trem de pouso na posição embaixo, flaps em posição diferente de flap para pouso e velocidade abaixo de 159 nós.

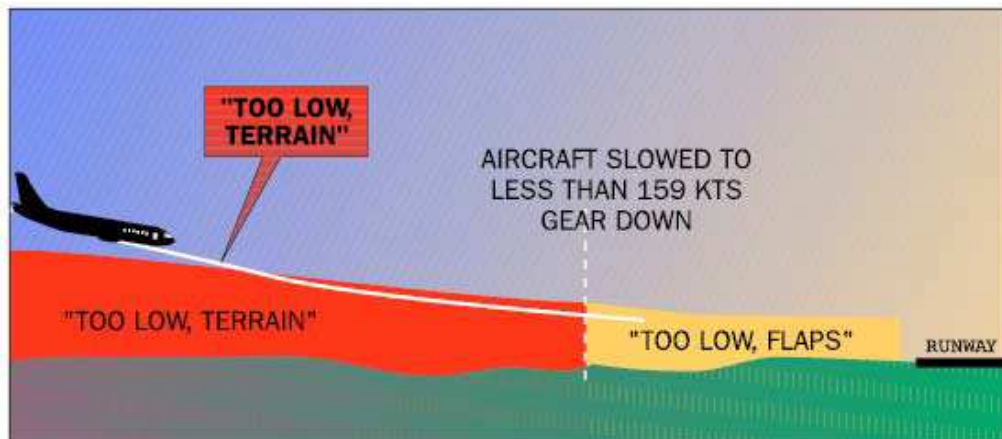


Figura 03- Visualização do alerta do *Mode 4* do EGPWS.

O comandante da aeronave solicitou o *Land Flap* antes do toque e o *Ground Flap* após o pouso.

Na verificação do CVR pôde ser constatada a movimentação do FLAP em dois diferentes momentos, todos eles após o toque da aeronave na pista de pouso.

Pelo CVR não foi possível determinar se foi efetuada a abertura do *speed brake* da aeronave na fase de aproximação para pouso em SBSP.

No *checklist* da aeronave, no item *BEFORE LANDING*, consta a verificação da velocidade mínima a ser mantida durante a aproximação final na configuração de pouso ( $V_{ref}$ ) que, de acordo com o *briefing* de descida, era de 99 nós.

Durante a Ação Inicial, pôde ser verificada a presença de marcas de frenagens no segmento final da trajetória da aeronave na pista de pouso de SBSP.

O Manual Geral de Operações (MGO) da empresa, em sua Revisão 4 de 05JUL2011, não descrevia os procedimentos de descida e de aproximação em *high speed* realizados pela tripulação.

A IAC 3535-135 0302 – Normas para a Elaboração do Manual Geral de Operações (MGO) de Empresas de Transporte Aéreo Regidas pelo RBAC 135, válida à época da ocorrência, não requeria, especificamente a descrição de tipos de aproximação.

No Manual da Aeronave, na Seção Limitações, os seguintes limites de velocidades podem ser verificados:

1. Velocidade máxima abaixo de 8.000 pés – 260 nós;
2. Velocidade de abaixamento de *Land Flap* – 161nós; e
3. Velocidade de abaixamento de *Approach Flap* – 200 nós.

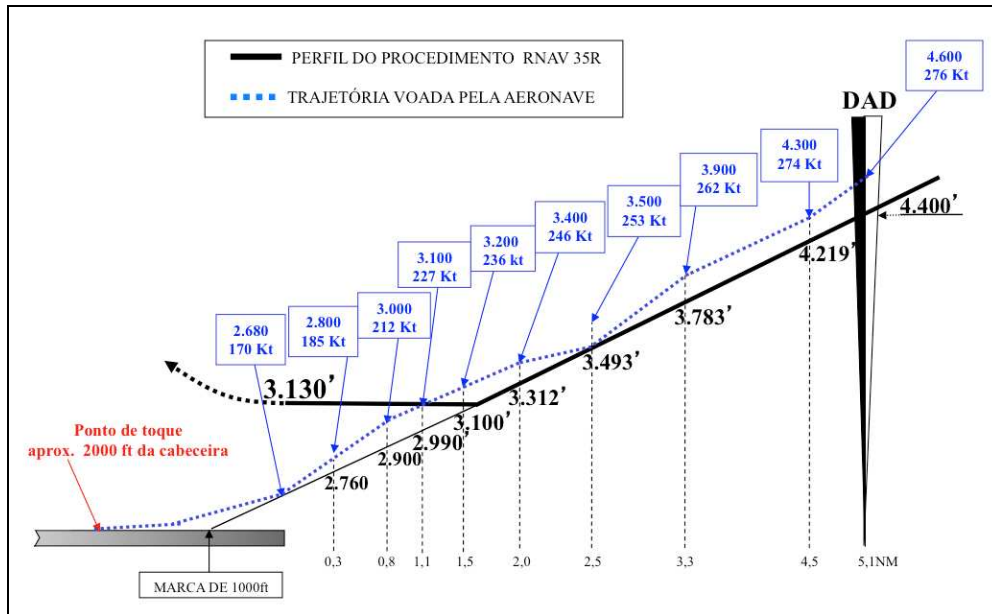


Figura 04 - Visualização da Aproximação Final do PR-MRG.

Cerca de 3 minutos após o pouso do PR-MRG, outra aeronave em aproximação para pouso na pista 35L, acusou, na frequência da TWR-SP, que estava arremetendo devido à presença de vento de cauda de 12 nós de intensidade.

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

### 1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

A aeronave decolou de SBFL às 18h35min (UTC), com destino a SBSP. Após o pouso, a aeronave ultrapassou os limites da pista e colidiu contra a cerca patrimonial do aeródromo.

Os danos causados à estrutura da aeronave e à cerca de contenção evidenciaram que a aeronave colidiu com grande velocidade.

De acordo com as informações disponíveis, não houve qualquer indício de influência dos sistemas da aeronave. Observou-se que os motores e o sistema de freio apresentavam características de funcionamento normal e conforme previsto pelo fabricante.

Durante a fase de aproximação, foi realizado o *briefing* de descida e, no item *landing data*, o copiloto informou ao comandante que a velocidade de aproximação ( $V_{app}$ ) seria de 107 nós e a velocidade de referência ( $V_{ref}$ ) seria de 99 nós.

Durante as fases de descida e de aproximação final para pouso em SBSP, após liberação pelo APP-SP, a tripulação foi autorizada a realizar o procedimento em *high speed*.

Na posição Diadema (DAD), afastada 05 milhas náuticas da pista de pouso, a aeronave encontrava-se com 276 nós de velocidade, impossibilitando, assim, a configuração adequada para pouso.

Antes do toque da aeronave na pista, foi possível verificar, por meio da gravação do *Cockpit Voice Recorder* (CVR), o alerta sonoro do EGPWS *mode 4*: “*Sinkrate - Too Low - Flaps*”, indicando que o trem de pouso estava na posição embaixo, os flaps em posição diferente de flap para pouso, abaixo de 245 pés de altura e velocidade um pouco abaixo de 159 nós.

A velocidade de deslocamento projetada no solo, visualizada no radar de aproximação do APP-SP, era de 170 nós, esta explicada pela possível presença de vento de cauda no último segmento da aproximação final da pista 35 de SBSP.

De acordo com a análise das informações do CVR da aeronave e da visualização das câmeras da INFRAERO, o toque da aeronave na pista ocorreu no segundo terço, restando, aproximadamente, entre 700 e 750 metros até a cabeceira oposta, sendo que, de acordo com o manual de voo da aeronave, a distância mínima necessária para o pouso seria de 826 metros.

Foi verificada a presença de marcas de frenagens no segmento final da trajetória da aeronave na pista, indicando o funcionamento correto do sistema de *antiskid*.

Apesar de o *briefing* de descida ter sido cumprido, a realização do procedimento em alta velocidade (*high speed*), impediu a execução sistematizada dos cheques de aproximação, com a finalidade de reduzir a velocidade gradativamente, a fim de configurar a aeronave para pouso, conforme a rotina operacional da empresa.

Assim, a aproximação para pouso ocorreu em condições não estabilizadas.

A visualização radar e os dados extraídos do CVR permitiram à investigação concluir que o parâmetro crítico não observado durante a realização do procedimento RNAV 35 foi a velocidade, que foi mantida muito superior à prevista, impedindo uma aproximação final estabilizada utilizando todos os recursos de sustentação da aeronave.

Por meio das informações obtidas do CVR, foi possível verificar que o pouso ocorreu com o flap ainda na posição *approach*, justamente em função da limitação de velocidade para a sua extensão. Houve a informação sonora do EGPWS que alertou *TOO LOW FLAPS*.

Dessa maneira, foi possível justificar o toque no segundo terço da pista, também em função do excesso de velocidade.

No caso de uma aproximação não estabilizada, o procedimento mais seguro seria a realização de uma arremetida, que de acordo com o *checklist* da aeronave, previa a velocidade de subida igual à velocidade de aproximação (*Vapp*), que era de 107 nós para a configuração presente no momento da ocorrência.

É provável que o piloto tenha fixado sua atenção no pouso, pois teve várias oportunidades de reduzir a velocidade durante o procedimento, no entanto, deixou de utilizar os recursos aerodinâmicos da aeronave, como o *speed brake*, para reduzir a velocidade e prosseguir em uma aproximação normal.

Nos diálogos da cabine, observados por meio das gravações do CVR, foi possível verificar que havia um distanciamento operacional entre os tripulantes, o copiloto julgava que o piloto era muito mais experiente que ele.

Esse fato justifica a baixa assertividade do copiloto, quando identificou que a velocidade estava excessiva na aproximação final para pouso e somente informou ao piloto, pois julgava que este tinha o controle da situação.

A tripulação não realizou um adequado gerenciamento de cabine, permitindo que o excesso de velocidade se mantivesse presente até o toque na pista.

Por meio de entrevistas, foi possível inferir que o comandante apresentava traços de autoconfiança excessiva no seu desempenho e no desempenho da aeronave, ao lado de traços de complacência e tensão no copiloto, possivelmente influenciados por sua relação empregatícia com o comandante também proprietário da empresa.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médico Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave decolou de SBFL, com destino a SBSP, às 18h35min (UTC), com dois pilotos e uma passageira a bordo;
- g) durante a entrada na TMA-SP, o comandante da aeronave foi informado pelo APP-SP que estava liberado do limite de velocidade da terminal, que é de 250 nós;
- h) o comandante, então, confirmou ao copiloto que iria realizar uma aproximação *high speed*;
- i) a visualização radar indicou a velocidade de 276 nós na posição Diadema (DAD), distante 05 milhas náuticas da cabeceira da pista 35R;
- j) de acordo com a análise das informações do CVR da aeronave e da visualização das câmeras da INFRAERO, o toque da aeronave ocorreu no segundo terço da pista;
- k) o piloto prosseguiu no procedimento de pouso e a aeronave ultrapassou a cabeceira da pista 17L, rompendo a cerca operacional do aeródromo, parando próximo ao muro de separação, entre a área patrimonial do aeródromo e a Avenida dos Bandeirantes;
- l) a aeronave teve danos graves; e
- m) os pilotos sofreram ferimentos graves e a passageira saiu ilesa.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Nada a relatar.

### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

#### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

##### **a) Atitude – contribuiu**

O excesso de confiança do comandante em si e na aeronave o induziu a perder a capacidade crítica de discernir os riscos envolvidos no procedimento que estava adotando. Corroborado ao fato do piloto julgar que tinha muito conhecimento nessa operação e que sabia exatamente como a aeronave respondia.

Pode-se inferir a complacência por parte do copiloto diante das ações do comandante, durante a aproximação em alta velocidade, porque, mesmo se sentindo desconfortável, não efetuou uma interferência incisiva, pois acreditou na ideia de que o comandante já havia realizado esse tipo de aproximação, com alta velocidade, e sabendo assim o que estava fazendo.

##### **b) Percepção – contribuiu**

O piloto, mesmo não conseguindo identificar o local do toque durante o pouso e não sabendo o quanto ainda tinha de pista, decidiu que não deveria arremeter, demonstrando assim baixa consciência situacional e falta de percepção, impactando no tempo de reação adequada para a situação (arremetida), que não foi realizada, gerando a ocorrência em questão.

##### **c) Processo decisório – contribuiu**

Os tripulantes não conseguiram avaliar adequadamente as informações disponíveis de velocidade e de comprimento da pista, visando à realização de um pouso seguro, o que gerou um julgamento deficiente da situação em questão, fazendo com que a tomada de decisão em não adotar o procedimento de arremetida fosse deficiente.

#### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

##### **a) Comunicação – contribuiu**

O distanciamento entre os tripulantes, ocasionada inconscientemente pela postura do comandante com o excesso de conhecimento na operação e na aeronave, e a insegurança do copiloto em se considerar novo e com pouca experiência, resultou na falta de assertividade do copiloto em informar, com pouca ênfase, ao comandante a sua percepção de velocidade excessiva da aeronave.

##### **b) Dinâmica de equipe – contribuiu**

A tripulação não realizou um bom gerenciamento de cabine, deixando de se comunicar com assertividade e de compartilhar informações cruciais no momento anterior ao pouso, permitindo que o excesso de velocidade se mantivesse presente até o toque na pista.

#### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

Não contribuiu.



### 3.2.2 Fator Operacional

#### 3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

##### a) Aplicação dos comandos – contribuiu

Apesar de possuir experiência e treinamento adequado, o comandante não utilizou os recursos disponíveis, como as superfícies geradoras de arrasto (*speed brake*), para reduzir a velocidade de aproximação da aeronave.

##### b) Condições meteorológicas adversas – indeterminado

O vento de direção variável e predominância de cauda, de intensidade igual ou superior a 10 nós, pode ter potencializado o excesso de velocidade durante o pouso.

##### c) Coordenação de cabine – contribuiu

A tripulação não realizou um bom gerenciamento de cabine, permitindo que o excesso de velocidade se mantivesse presente até o toque na pista.

##### d) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O comandante julgou que teria condições de realizar a aproximação e o pouso com a velocidade acima da prevista.

#### 3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

### 3.2.3 Fator Material

#### 3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

#### 3.2.3.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

## 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

*Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma 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.*

*Em consonância com a Lei nº 12.970/2014, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.*

*O cumprimento da Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.*

**Recomendações de Segurança emitidas pelo CENIPA:****À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****A-014/CENIPA/2014 – 001****Emitida em: 02/06/2014**

Tendo em vista a performance das aeronaves que operam hoje segundo o RBAC 135, reavaliar a IAC 3535-135 0302 – Normas para a Elaboração do Manual Geral de Operações (MGO) de Empresas de Transporte Aéreo Regidas pelo RBAC 135, válida à época da ocorrência, que não requeria, especificamente, a descrição de tipos de aproximação em *high speed*.

**A-014/CENIPA/2014 – 002****Emitida em: 02/06/2014**

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores e exploradores de empresa de Táxi-Aéreo.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Tropic Air Táxi-Aéreo Ltda.
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- SERIPA IV

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 02 / 06 / 2014.