

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**IG - 171/CENIPA/2013**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>INCIDENTE GRAVE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-LJK</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>LEARJET 35A</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>07MAR2010</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 Danos 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 .....	7
1.11 Gravadores de voo .....	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas .....	8
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	8
1.14 Informações acerca de fogo .....	9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento.....	10
1.18 Informações operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	11
2 ANÁLISE .....	11
3 CONCLUSÃO.....	13
3.1 Fatos.....	13
3.2 Fatores contribuintes .....	14
3.2.1 Fator Humano.....	14
3.2.2 Fator Operacional.....	14
3.2.3 Fator Material.....	15
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	15
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA .....	15
6 DIVULGAÇÃO .....	15
7 ANEXOS.....	15

**SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao incidente grave com a aeronave PT-LJK, modelo LEARJET 35A, ocorrido em 07MAR2010, classificado como estouro de pneu.

Durante a tentativa de abortar a decolagem, após o estouro de ambos os pneus do trem de pouso direito, a aeronave ultrapassou os limites da pista, parando a 400 metros da cabeceira oposta.

Os pilotos e os quatro passageiros saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves no trem de pouso esquerdo.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CTM	Controle Técnico de Manutenção
CVR	<i>Cockpit Voice Recorder</i>
FIEV	Ficha de Instrumentos e Equipamento de Voo
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Aviões multimotores terrestres
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBEG	Designativo de localidade – Aeródromo de Eduardo Gomes, Manaus, AM
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> LEARJET 35 A <b>Matrícula:</b> PT-LJK <b>Fabricante:</b> Bombardier	<b>Operador:</b> Líder Táxi-Aéreo
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 07MAR2010 / 19:35 UTC <b>Local:</b> Aeródromo de Manaus (SBEG) <b>Lat.</b> 03°03'02"S – <b>Long.</b> 060°03'03"W <b>Município – UF:</b> Manaus – AM	<b>Tipo:</b> Estouro de pneu

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

Durante a corrida de decolagem da pista 10 do Aeródromo Eduardo Gomes (SBEG), em Manaus, AM, a tripulação ouviu forte ruído externo seguido de uma guinada para a direita e, em seguida, novo ruído, similar ao estouro de um pneu.

A tripulação optou por abortar a decolagem, reduzindo os manetes de potência e acionando os *spoilers*.

A aeronave não possuía reversores e foi parcialmente controlada no centro da pista, porém, em razão de dois pneus do lado direito terem estourado, ultrapassou os limites da cabeceira oposta e parou a cerca de 400m da cabeceira 28.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	04	-

### 1.3 Danos à aeronave

Danos graves conjunto de freios, rodas e pneus do trem principal do lado direito.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	6240:00	1095:00
Totais, nos últimos 30 dias	32:20	30:45
Totais, nas últimas 24 horas	05:20	05:20
Neste tipo de aeronave	754:00	410:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	17:55	30:45
Neste tipo, nas últimas 24 horas	05:20	05:20

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo operador.

#### 1.5.1.1 Formação

O piloto foi formado na Academia da Força Aérea em 1981.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) em 2005.

#### **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 as habilitações técnicas de aeronave tipo LR30, Multimotor Terrestre (MLTE) e voo por instrumentos (IFR) válidos.

O copiloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo LR30, Multimotor Terrestre (MLTE) e voo por instrumentos (IFR) válidos.

#### **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 de Capacidade Física válidos.

### **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 372, foi fabricada pela Bombardier, em 1981.

O Certificado de Aeronavegabilidade estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo “Phase A”, foi realizada em 07DEZ2009 pela oficina Líder Aviação, estando com 39 horas voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “12 anos”, foi realizada em setembro de 2005, pela oficina Líder Aviação, estando com 1643 horas voadas após a revisão.

### **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**

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

A pista era de asfalto, com cabeceiras 10/28, dimensões de 2.700m x 45m, com elevação de 264 pés.

### **1.11 Gravadores de voo**

A aeronave estava equipada com o *Cockpit Voice Recorder* (CVR) modelo 30B, *Part Number* (PN) 1603-02-03, *Serial Number* (SN) 173 fabricado pela *Universal Avionics*, com capacidade de gravação de 30 minutos.

O equipamento foi removido durante a Ação Inicial e levado para degravação no laboratório da própria empresa, com sede em Belo Horizonte, MG.

Após a degravação e análise do conteúdo, ficou constatado que o som que estava armazenado não correspondia aos últimos 30 minutos anteriores à ocorrência, pois não continham nenhum tipo de conversa, nos quatro canais existentes. O som gravado era compatível com o ambiente de hangar.

Em razão de a gravação não corresponder ao voo, foi solicitado um teste funcional na unidade gravadora, com a finalidade de verificar a funcionalidade do equipamento, cujo resultado indicou que a unidade estava em perfeitas condições de operação.

Desse modo, a unidade foi reinstalada na aeronave e foi realizado um teste funcional. No teste foi verificado que a caixa controladora estava com problema, pois, quando o botão de teste era pressionado, a luz vermelha de falha acendia.

A caixa controladora do CVR foi removida do painel para uma limpeza dos terminais de contato e após foi reinstalada e funcionou normalmente.

O teste funcional da unidade gravadora e o teste da caixa controladora na aeronave evidenciaram que o CVR não estava efetivamente gravando, em razão de falha dos terminais de conexão, no entanto, não foi possível estabelecer desde quando o equipamento estava inoperante.

A inspeção e teste descrito no Manual de Manutenção do CVR não previam o *Read Out*, ele era submetido a um teste de entrada e saída de sinal em bancada. O fabricante considerava como teste, na aeronave, o mesmo que era realizado pelos tripulantes, de acordo com o *checklist*.

O *checklist* previa o cheque funcional do sistema antes de cada partida, no entanto, no caso desta ocorrência, embora a luz vermelha indicativa de falha estivesse acendendo durante o teste, não havia nenhum lançamento de discrepância do equipamento no diário de bordo.

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

Nada a relatar.

## **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**

Não pesquisados.

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.



### 1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

### 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 marcas deixadas na pista, o pneu externo direito estourou primeiro e logo em seguida, o pneu da roda interna.

Os fragmentos dos pneus e o conjunto contendo as duas rodas do trem de pouso do lado direito foram recolhidos para a realização de testes.

As rodas foram submetidas à desmontagem em oficina homologada e foi verificado que a roda externa estava com os seis parafusos de união dos semicubos com o torque de 20 libras/polegada, sendo que o previsto pelo fabricante da roda era de 20 libras/pés.

A roda interna estava com o torque previsto de 20 libras/pés.

Como 1 libra/pés corresponde a 12 libras/polegadas, a roda externa estava com um torque, aproximadamente, 90% abaixo do previsto, ou seja, 1,6 libras/polegada.

A possibilidade de o atrito das rodas diretamente com o asfalto terem resultado na perda de torque de alguns parafusos foi afastada após a realização da medição dos parafusos de ambas as rodas interna e externa.

A roda externa *Part Number* 5004914-6/5004915-4 e *Serial Number* SEP99-3394 foi montada e instalada na aeronave, em 08JUN2009, durante a inspeção Phase A, e a aeronave só começou a voar em dezembro, tendo voado 39 horas e realizado 36 pousos até a data da ocorrência.

O fabricante da roda alertava que poderia ocorrer vazamento de ar dos pneus, caso a montagem das rodas não fossem executada conforme estava previsto no manual de manutenção.

Em razão dos fatos citados anteriormente, foi realizado outro teste, na própria oficina da empresa, que consistiu na montagem de uma roda do mesmo modelo, com a aplicação de torque de 20 libras/pol, utilizando-se um pneu novo e sendo aplicada a pressão de enchimento prevista, com a finalidade de saber se haveria eventual vazamento.

O resultado apontou que não houve vazamento durante os quatro dias em que o pneu permaneceu montado.

De acordo com esse teste, foi possível concluir que o esvaziamento do pneu não ocorreu de forma imediata, com a aeronave inoperante.

Os pneus utilizados na aviação não usam câmaras de ar e são abastecidos com nitrogênio, que é um gás inerte que sofre menor compressão e apresenta melhores resultados, quando submetidos a temperaturas altas, tornando-os assim mais confiáveis.

O pneu de uma aeronave sofre vários esforços durante as fases de operação, seja durante o táxi ou giros de raio curto, no entanto, um esforço maior é observado em duas situações:

a) A primeira ocorre durante o toque na pista durante o pouso, onde a borracha de suas bandagens laterais alonga-se instantaneamente em razão da componente peso da aeronave, somado ao movimento descendente.

b) A segunda situação ocorre durante a fase de decolagem, quando a temperatura do pneu eleva-se muito, em razão do atrito na pista, sendo que este esforço é potencializado quando a aeronave está pesada e a pista está seca e quente; quanto maior for a velocidade e a distância da pista percorrida, maior será a temperatura que este pneu atingirá.

Um pneu com a calibragem baixa sofrerá um atrito maior de sua banda de rodagem e, conseqüentemente, um aumento de temperatura acima do normal, sendo esta a principal causa da incidência de estouro de pneus durante a fase de decolagem.

De acordo com o laudo da *GOODYEAR*, que analisou os pedaços dos pneus recolhidos na pista, foi possível comprovar que houve desgaste excessivo nas partes externas da banda de rodagem e coloração azulada interna no pneu externo.

Estas evidências indicam que este pneu estava com uma pressão abaixo do previsto, ocasionando seu desgaste irregular. A cor azulada evidencia, também, que em razão da baixa pressão houve um superaquecimento do pneu durante a corrida de decolagem.

O estouro do segundo pneu, que estava montado na parte interna, provavelmente ocorreu em razão do excesso de peso a que foi submetido após o estouro do pneu externo.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Informações operacionais**

A viagem teve origem nos Estados Unidos com o objetivo de transportar um enfermo e três acompanhantes para o Rio de Janeiro, RJ.

A aeronave decolou de *Palm Beach* (KPBI) às 07h20min do dia 07MAR2010, com destino a *Aguadilha* (KPBI), pousando às 09h20min.

Às 10h35min decolou de *Aguadilha* (KPBI), com destino ao Aeródromo de Eduardo Gomes, MN (SBEG), onde o pouso ocorreu às 13h55min.

De acordo com as declarações dos pilotos, às 15h35min, durante a corrida de decolagem da pista 10 de SBEG, próximo à velocidade de decisão - V1, o piloto e o copiloto ouviram um forte ruído do lado externo da aeronave, que foi seguido de uma guinada para a direita e, em seguida, novo ruído, similar ao estouro de um pneu.

O piloto resolveu abortar a decolagem por estar abaixo da V1, e efetuou a redução dos manetes de potência, acionando os *spoilers*.

A aeronave não possuía reversores e foi parcialmente controlada no centro da pista com uso dos pedais e freio diferencial, porém, em razão dos dois pneus do lado direito terem estourado, ultrapassou os limites da cabeceira oposta e parou a cerca de 400m da cabeceira 28.

Os pneus do lado direito da aeronave ficaram totalmente destruídos.

Apesar de a aeronave possuir sistema de frenagem por paraquedas, o dispositivo não foi utilizado pela tripulação.

A tripulação declarou que não utilizou o dispositivo de frenagem por paraquedas, por ser ineficiente com baixa velocidade e, também, por existir a possibilidade de ingestão do velame do paraquedas pelo motor, quando ocorrer a sua utilização simultaneamente com uso do reverso, caso o paraquedas não fosse alijado após o seu uso efetivo.

A frota de aeronaves *Learjet* da empresa aérea apresentava diferentes configurações; algumas possuíam reversores, outras não, o mesmo acontecendo com relação ao paraquedas (*Drag Shute*).

Como o *Drag Shute* era um equipamento opcional não havia descrição da sua utilização no manual da aeronave.

A utilização do *Drag Shute* em conjunto com os reversores implicava no cuidado de recolher os reversores à baixa velocidade, a fim de evitar a ingestão do *Drag Shute* pelos motores.

Antes da decolagem a aeronave foi abastecida com um total de 6.200lb de combustível.

No momento da ocorrência, o peso de decolagem da aeronave era de 17.400lb, dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante. O Centro de Gravidade (CG) também estava de acordo com os limites estabelecidos pelo fabricante.

O planejamento para a viagem, assim como a preparação da aeronave foram realizados de acordo com a padronização da empresa aérea e com o correto preenchimento do *take off* data.

A aeronave não possuía problemas técnicos relatados em sua documentação, porém o CVR estava em pane e não foi relatado pelos pilotos.

### **1.19 Informações adicionais**

As horas totais de célula lançadas no diário de bordo da aeronave não eram as mesmas que estavam registradas no Controle Técnico de Manutenção (CTM) para fins de controle de componentes e inspeções da aeronave; havia uma diferença de 278 horas.

Em 12MAR2010, as horas lançadas no diário de bordo eram 12.286:40 e as horas existentes no CTM eram 12.564:00. O setor de Engenharia e Manutenção da empresa Aérea constatou que havia um erro de lançamento no relatório da aeronave e realizou a correção.

Foi verificado que na Ficha de Instrumentos e Equipamento de Voo (FIEV) não constava a instalação do paraquedas de arrasto, que equipava a aeronave.

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

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

Os pilotos possuíam experiência suficiente no tipo de aeronave e estavam habituados a operar na pista de SBEG.

A jornada do dia anterior e o descanso para o voo proposto foi adequado e suficiente.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo proposto, sem vento significativo que pudesse provocar a saída da aeronave da pista. A temperatura estava um pouco elevada (30°C), porém não chegava interferir no desempenho da aeronave.

Foi constatado que a tripulação não realizava o cheque do CVR durante as verificações antes da partida, uma vez que o equipamento estava em pane e, durante os voos anteriores, não fora lançada a discrepância do equipamento no diário de bordo.

Desta forma não foi possível transcrever as comunicações entre a aeronave e os órgãos de controle, assim como os diálogos entre os pilotos na cabine.

Próximo da V1 os tripulantes ouviram um ruído do lado externo da aeronave, que foi seguido de uma guinada para a direita; em seguida, novo ruído, similar ao estouro de um pneu.

O piloto resolveu abortar a decolagem, por estar abaixo da V1 e efetuou a redução dos manetes de potência, acionando os *spoilers*.

A aeronave foi parcialmente controlada no centro da pista com uso dos pedais e freio diferencial, porém, em razão de os pneus do lado direito terem estourado, os cubos das rodas ficaram em contato direto com a pista, deixando a aeronave com a frenagem comprometida.

O piloto não utilizou o paraquedas por julgar que seria ineficiente o seu uso com baixa velocidade.

A utilização do paraquedas de arrasto para controlar a aeronave nos limites da pista não era comumente utilizada pelos pilotos, e, como era um equipamento opcional, não havia descrição da sua utilização no manual da aeronave.

Também existia a preocupação dos pilotos quanto à ingestão do velame do paraquedas, quando sua utilização fosse feita simultaneamente com o uso dos reversores, pois, caso esquecessem-se de alijar o mesmo, após seu uso efetivo, poderia ser sugado para o interior do motor. Sendo assim, é possível afirmar que existia a cultura na empresa de evitar o seu uso.

A diversidade de configurações das aeronaves da empresa era um fator complicador nas decolagens e pousos, pois exigia dos pilotos a utilização de procedimentos distintos, de acordo com os equipamentos disponíveis na aeronave.

A aeronave ultrapassou os limites da cabeceira oposta, e ingressou na área de escape. O trem de pouso direito afundou ligeiramente no terreno e desviou a aeronave para a direita, onde parou a cerca de 400m da cabeceira 28.

As horas totais de célula lançadas no Diário de bordo da aeronave não coincidiam com as horas registradas no Controle Técnico de Manutenção (CTM).

Ocorreu algum erro de transcrição por parte de algum tripulante que criou tal divergência de informações. Tal não conformidade não alterou a confiabilidade das inspeções a serem realizadas, pois o CTM mantém o controle de componentes e inspeções, independente das horas de voo do diário de bordo.

Na Ficha de Instrumentos e Equipamentos de Voo (FIEV) não constava a instalação do paraquedas de arrasto, fato que poderia comprometer a segurança das operações, pois esse equipamento exigia manutenção que não poderia ser controlada sem a inserção na FIEV da aeronave.

As marcas deixadas na pista evidenciaram que o pneu que estourou primeiro foi o da roda externa e, logo em seguida, o pneu da roda interna. Os testes realizados pelo fabricante do pneu também ratificaram esta ordem.

Os testes realizados nas rodas identificaram que os seis parafusos de união dos semicubos da roda externa direita estavam com o torque, aproximadamente, 90% abaixo do previsto.

O fabricante da roda alertava quanto à possibilidade de ocorrer vazamento de ar dos pneus, caso a montagem das rodas não fosse executada conforme previsto no manual de manutenção.

Apesar de as rodas terem sido montadas e instaladas em 08JUN2009, quando a aeronave encontrava-se em inspeção Fase A, a aeronave só começou a voar em dezembro.

O teste realizado na própria oficina da empresa comprovou que é possível a aeronave operar com uma roda com o torque abaixo do previsto e não ocorrer esvaziamento do pneu de imediato.

O fabricante do pneu preconizava o cheque diário da pressão dos pneus, porém em viagens de vários dias existe a possibilidade do esvaziamento da pressão do pneu abaixo do previsto para operação normal, sem a realização do cheque diário, em razão da ausência de manutenção.

Como tal, durante a fase de decolagem, a temperatura do pneu eleva-se muito; é provável que a montagem incorreta da roda externa direita da aeronave tenha permitido um esvaziamento do pneu que rodou abaixo da sua pressão ideal.

De acordo com o laudo da *GOODYEAR*, houve desgaste excessivo nas partes externas da banda de rodagem e coloração azulada interna no pneu externo.

Estas evidências indicam que este primeiro pneu, ao estourar, estava com uma pressão abaixo do previsto, ocasionando seu desgaste irregular.

A cor azulada evidenciava, também, que, em razão da baixa pressão, houve um superaquecimento do pneu durante a corrida de decolagem.

Um pneu que está com a calibragem baixa sofrerá um atrito maior de sua banda de rodagem e conseqüentemente um aumento de temperatura acima do normal, sendo esta a principal causa de estouro de pneu durante a fase de decolagem.

O estouro do segundo pneu, que estava montado na parte interna, provavelmente ocorreu em razão do excesso de peso que este pneu sofreu após o estouro do pneu externo.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos estavam com o CHT válido;
- c) os pilotos eram qualificado e possuíam experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) durante a corrida de decolagem da pista 10 de SBEG, a tripulação ouviu forte ruído externo, seguido de uma guinada para a direita, e, em seguida, novo ruído, similar ao estouro de um pneu;

g) a tripulação optou por abortar a decolagem, reduzindo os manetes de potência e acionando os *spoilers*;

h) a aeronave não possuía reversores e acabou ultrapassando os limites da cabeceira oposta, e parou a cerca de 400m da cabeceira 28;

i) a aeronave teve danos graves no trem de pouso direito; e

j) os pilotos e passageiros saíram ilesos.

## **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**

Nada a relatar.

##### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Nada a relatar.

##### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

Nada a relatar.

### **3.2.2 Fator Operacional**

#### **3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave**

##### **a) Coordenação de cabine – indeterminado**

A diversidade de configurações das aeronaves da empresa era um fator complicador na operação da aeronave, e pode ter contribuído para uma inadequada coordenação de cabine no momento da abortiva de decolagem.

##### **b) Esquecimento do piloto – indeterminado**

Como o paraquedas de arrasto era um equipamento opcional, é possível que a tripulação tenha se esquecido de que a aeronave era equipada com esse dispositivo.

##### **c) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

O piloto não utilizou o paraquedas por julgar que seria ineficiente o seu uso com baixa velocidade, e, como era um equipamento opcional, não havia descrição da sua utilização no manual da aeronave.

##### **d) Manutenção da aeronave – indeterminado**

Os testes realizados nas rodas identificou que os seis parafusos de união dos semicubos da roda externa direita estavam com o torque, aproximadamente, 90% abaixo do previsto. É possível que este fato tenha contribuído para o esvaziamento do pneu.

#### **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 DE VOO (RSV)**

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**

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

**IG-171/CENIPA/2013 – RSV 001**

**Emitida em: 30/12/2013**

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

**IG-171/CENIPA/2013 – RSV 002**

**Emitida em: 30/12/2013**

Atuar junto à Líder Táxi-Aéreo, a fim de que sejam criados mecanismos para garantir a utilização, com segurança, dos diversos equipamentos opcionais instalados nas aeronaves constantes na especificação operativa da empresa.

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

Não houve.

## **6 DIVULGAÇÃO**

–Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

–Líder Táxi-Aéreo

–SERIPA VII

## **7 ANEXOS**

Não há.

Em, 30 / 12 / 2013