

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**I - Nº 011/CENIPA/2010**

<b><u>OCORRÊNCIA</u></b>	<b>INCIDENTE AERONÁUTICO GRAVE</b>
<b><u>AERONAVE</u></b>	<b>CS-TOD</b>
<b><u>MODELO</u></b>	<b>A-340-300</b>
<b><u>DATA</u></b>	<b>21 FEV 2006</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, 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 auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

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

**INDICE**

	SINOPSE	4
	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1	INFORMAÇÕES FACTUAIS	7
1.1	Histórico da ocorrência	7
1.2	Danos pessoais	7
1.3	Danos à aeronave	7
1.4	Outros danos	7
1.5	Informações acerca do pessoal envolvido	7
1.5.1	Informações acerca dos tripulantes	7
1.5.2	Aspectos operacionais	8
1.6	Informações acerca da aeronave	10
1.7	Informações meteorológicas	10
1.8	Auxílios à navegação	11
1.9	Comunicações	11
1.10	Informações acerca do aeródromo	12
1.11	Gravadores de voo	12
1.12	Informações acerca do impacto e dos destroços	12
1.13	Informações médicas, ergonômicas e psicológicas	12
1.13.1	Aspectos médicos	12
1.13.2	Informações ergonômicas	12
1.13.3	Aspectos psicológicos	13
1.14	Informações acerca de fogo	13
1.15	Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave	13
1.16	Exames, testes e pesquisas	13
1.17	Informações organizacionais e de gerenciamento	13
1.18	Informações adicionais	13
1.19	Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	13
2	ANÁLISE	13
3	CONCLUSÃO	15
3.1	Fatos	15
3.2	Fatores contribuintes	16
3.2.1	Fator Humano	16
3.2.2	Fator Material	17
4	RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)	17
5	AÇÕES CORRETIVAS E/OU PREVENTIVAS JÁ ADOTADAS	18
6	DIVULGAÇÃO	19
7	ANEXOS	19

**SINOPSE**

O presente Relatório Final é referente ao incidente aeronáutico grave ocorrido com a aeronave de matrícula CS-TOD, modelo Airbus A-340-300, operada pela TAP Portugal, em 21 FEV 2006, no Aeroporto Internacional de Guarulhos, tipificado como de tráfego aéreo.

A aeronave efetuou o pouso na pista de táxi (Taxiway B), paralela à direita da cabeceira 27R em uso.

A tripulação e os passageiros a bordo saíram ilesos. A aeronave não sofreu qualquer dano.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ADF	<i>Automatic Direction Finding</i> – Indicador automático de direção
AGL	Above Ground Level - Acima do nível do solo
ALCMS	<i>Airfield Lighting Controle and Monitoring System</i> - Sistema de Controle e Monitoramento dos Acionamentos dos Circuitos de Balizamento de Pista
ALS	<i>Approach Light System</i> - Sistema de Luzes de Aproximação
AOPM	<i>Airline Operations Policy Manual</i> - Manual de Política Operacional
AP	<i>Automatic Pilot</i> - Piloto Automático
ATC	<i>Air Traffic Control</i> – Controle de Tráfego Aéreo
ATIS	<i>Automatic Terminal Information Service</i> – Serviço Automático de Informação de Terminal
ATM	Gerenciamento de Atráfego Aéreo - <i>Air Traffic Management</i> Gerenciamento de Atráfego Aéreo - <i>Air Traffic Management</i>
CB	Cúmulus-nimbos
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CVR	<i>Cockpit Voice Record</i> – Gravador de Voz de Cabine
D-ATIS	<i>Digital Automatic Terminal Information Service</i> – Serviço Automático de Informação de Terminal por Enlace de Dados -
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DFDR	<i>Digital Flight Data Recorder</i> – Gravador Digital de Dados de Vôo
DME	<i>Distance Measuring Equipment</i> – Equipamento Medidor de Distância -
FD	<i>Flight Director</i> – Diretor de Vôo
FMGS	<i>Flight Management and Guidance System</i> - Sistema de Orientação e Gerenciamento de Vôo -
G	Força de Gravidade
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (Portugal)
GPWS	<i>Ground Proximity Warning System</i> – Sistema de Alerta de Proximidade com o Terreno
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
ICAO	Organização Internacional de Aviação Civil
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i> – Regras de Vôo por Instrumentos
ILS	<i>Instrument Landing System</i> - Sistema de Pouso por Instrumentos
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS (continuação)**

INFRAERO	Empresa Brasileira de Infra-estruturar Aeroportuária
KT	Knots – Nós
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> – Relatório Meteorológico de Aeródromo
MHZ	Megahertz
NDB	<i>Non-Directional Beacon</i> - Radiofarol Não-Direcional
NOTAM	<i>Notice to Airmen</i> – Alerta para pilotos
PAPI	<i>Indicator Precision Approach Path</i> - Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão
PF	<i>Pilot Flying</i> - Piloto em comando
QAR	<i>Quick Access Recorder</i> – Gravador de Acesso Rápido
QNH	Código Q – Ajuste de Altímetro
RNAV	<i>Area Navigation</i> – Navegação de Área
RWY	Pista
SBGL	Indicativo de Localidade - Aeródromo Internacional do Galeão
SBGR	Indicativo de Localidade - Aeródromo Internacional de Guarulhos
SID	<i>Instrument Departure Letter</i> – Carta de Saída por Instrumentos
SPECI	Informe Meteorológico Aeronáutico Especial Selecionado
STAR	<i>Standard Terminal Arrival Route</i> – Chegada Padrão por Instrumentos
TWR	Torre de Controle
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> – Tempo Universal Coordenado
VOR	<i>Radiofarol Omnidirecional em VHF</i> – VHF Omnidirectional Range
TAP	TAP Portugal – Companhia Aérea de Portugal
TAF	Descrição das condições meteorológicas previstas para ocorrer em um aeródromo durante o período de previsão.

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> A-340-300 <b>Matrícula:</b> CS-TOD	<b>Operador:</b> TAP PORTUGAL
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 21 FEV 2006 / 21:14 UTC <b>Local:</b> Aeródromo de Guarulhos (SBGR) <b>Lat.</b> 23°25'30"S – <b>Long.</b> 046°26'55"W <b>Município – UF:</b> Guarulhos – SP	<b>Tipo:</b> De tráfego aéreo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A tripulação da aeronave Airbus A-340-300, operada pela TAP Portugal, voo TAP 197, decolou do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (SBGL), às 20:15 UTC, com destino ao Aeroporto Internacional de São Paulo (SBGR), tendo a bordo 12 tripulantes e 182 passageiros, vindo a realizar o pouso na pista de táxi (*taxiway* B), paralela à direita da pista 27R em uso.

A tripulação e os passageiros a bordo saíram ilesos. A aeronave não sofreu qualquer dano.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ilesos	12	182	--

### 1.2 Danos à aeronave

Não houve danos à aeronave.

### 1.4 Outros danos

Não houve

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

Horas voadas		
Discriminação	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	17.088:00	8.933:00
Totais nos últimos 30 dias	34:30	77:30
Totais nas últimas 24 horas	03:05	03:05
Neste tipo de aeronave	3.148:00	4.630:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	34:30	77:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:05	03:05

Obs.:As horas de vôo foram as declaradas pela empresa operadora.

### 1.5.1.1 Formação

Desconhecida. A empresa não informou.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O comandante e o co-piloto estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) e os Certificados de Vôo por Instrumentos (IFR) dentro dos prazos válidos.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo

O comandante e o co-piloto eram qualificados e possuíam experiência suficiente para a realização do vôo.

### 1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O comandante e o co-piloto estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) dentro dos prazos válidos.

## 1.5.2 Aspectos operacionais

No despacho do vôo a tripulação foi informada sobre as condições operacionais do Aeroporto Internacional de São Paulo, o qual apresentava as seguintes restrições:

1. O *Instrument Landing System* (ILS) – Sistema de Pouso por Instrumentos - para o indicativo **IGS RWY 27R** estava inoperante;
2. O Radiofarol Omnidirecional em VHF/Equipamento Medidor de Distância (**VOR/DME BCO**) do designativo de Bonsucesso estava inoperante;
3. O *Precision Approach Path* (PAPI) – Indicador de Percurso de Aproximação de Precisão, para a pista 27 (RWY 27R) estava inoperante; e
4. Os 1.000 (mil) metros iniciais da pista 27L estavam inoperantes, devido a obras na pista.

A previsão meteorológica indicava probabilidade de presença de nuvens do tipo *cúmulus-nimbos* (CB) e trovoadas no período compreendido entre as 18:00UTC e 20:00UTC.

Foi efetuado um abastecimento com 21.740 litros de combustível, o que representou um *block fuel* de 28.660 Kg, de acordo com o plano de vôo, contemplando 15.100 Kg de combustível adicional.

Após a decolagem da pista 10 do Aeródromo do Galeão, foi executada a saída **MARICÁ 1**, transição **BOTOM**.

O vôo prosseguiu pelo corredor **G678** para o fixo **USABA**, tendo sido orientado para executar o procedimento STAR GURU 27.

O *Pilot Flyng* (PF) era o co-piloto.

Na aproximação para Guarulhos, foi efetuado o procedimento **DELTA 4 VOR/NDB RWY 27R**, com transição direta da **STAR** para a final da aproximação NDB.

A aproximação para a pista 27R (NDB 27R) não existia no banco de dados *databank* do *Flight Management and Guidance System* (FMGS). Foi selecionada a aproximação VOR 27R (perfil semelhante à aproximação NDB).

O vôo transcorreu normalmente até a posição **TRIGO**, pertinente ao procedimento **GURU 27 ARRIVAL**, onde foi efetuada uma espera de cerca de oito minutos, devido ao fechamento temporário do aeródromo, em virtude de as condições meteorológicas adversas (trovoadas e chuva forte).

Às 20:45UTC foi observada a seguinte condição meteorológica, mediante SPECI:

Vento de 330° com 4 nós, visibilidade maior que 10 km, chuva presente, nuvens esparsas, 1 a 2 oitavos de céu encoberto a 1.000 pés de altura e esparsas de 3 a 4 oitavos a 10.000 pés, temperatura do ar e temperatura do ponto de orvalho de 21°/19°, respectivamente, pressão barométrica de 1011 Hpa, trovoada com chuva recente, cortante do vento pista 27R.

Após as condições terem melhorado, o vôo prosseguiu para o aeródromo de Guarulhos.

Às 21:00UTC (14 minutos antes do pouso) a observação meteorológica era a seguinte:

Vento de 350° com 2 nós, visibilidade maior que 10 km, nuvens esparsas de 1 a 2 oitavos a 3.000 pés e esparsas de 3 a 4 oitavos a 10.000 pés, temperatura do ar e temperatura do ponto de orvalho de 21°/19°, respectivamente, pressão barométrica de 1.011 Hpa, trovoada com chuva recente, cortante do vento pista 27R.

As comunicações entre a tripulação do TAP 197 e os órgãos de controle de tráfego aéreo foram intensas e todas processadas em língua portuguesa.

Na continuação do procedimento **STAR**, havia nuvens cúmulos dispersos, considerando que a tripulação avistou o aeroporto quando passou na sua vertical.

Na posição **VANG**, o TAP 197 foi autorizado a descer para 4.500 pés e mudar para a frequência da Torre de Controle (TWR).

Na frequência da Torre de Controle, ocorria uma longa comunicação com outra aeronave sobre a saída que iria utilizar para livrar a pista.

A Torre de Controle mantinha contato com duas aeronaves: uma recém pousada que recebia instruções para liberação da pista e a segunda que recebia orientação para alinhar e manter posição.

A demora no contato com a Torre de Controle, a fim de pedir autorização para continuar a descida, acabou implicando para que o TAP 197 ficasse ligeiramente alto no perfil da descida.

A tripulação avistou o aeroporto a cerca de 10NM da pista, na posição **CARV**, voltando para a final longa da pista 27R. Neste momento, a tripulação identificou a pista 27R, mais próxima e a pista 27L, mais distante. O sol estava encoberto por algumas nuvens.

Após o contato com a TWR, realizado em língua portuguesa, foi dada autorização para que continuasse na aproximação, tendo a aeronave livrado os 4.500 pés, iniciando a descida final.

As indicações do Automatic Direction Finder (ADF) apresentavam oscilações devido à presença de *Cúmulus-Nimbus* nas imediações do aeroporto.

A descida foi iniciada visualmente com o *Auto-Pilot* (AP) e o *Flight Director* (FD) desligados.

O trem de pouso estava embaixo e travado, quando os flapes foram selecionados para a configuração de pouso.

Foi estabelecida uma razão de descida inicial de 1.800 pés por minuto para recuperar o perfil normal da aproximação. Havia um componente de vento de cauda de cerca de 10 nós.

Durante a descida final, segundo depoimento da tripulação, a visibilidade horizontal foi prejudicada pela situação do pôr do sol com luminosidade intensa, refletida na superfície molhada das imediações da pista. Neste momento a umidade relativa era de 87%.

Após a colocação das palas protetoras do sol, a tripulação percebeu uma faixa asfaltada que, apesar de estar molhada, refletia com menos intensidade e que foi assumida como sendo a pista 27R.

Aos 3.000 pés a aeronave estava estabilizada com a configuração para pouso, velocidade indicada de 145 nós, e uma razão de descida entre os 800 e os 900 pés por minuto.

A tripulação não visualizou as luzes de aproximação, as luzes de pista, o PAPI, nem as marcas de pista, atribuindo estes fatos à intensa reflexão dos raios solares que provocou um fenômeno de "espelhamento", dificultando, assim, a percepção dessas referências visuais.

A aproximação prosseguiu tendo a tripulação assumido que a faixa asfaltada avistada era a pista 27R, o que, na realidade, revelou ser a *Taxiway B*.

Já próximo do pouso, a tripulação ouviu na frequência da Torre de Controle a instrução *pull up, straight ahead, pull up*. Não tendo identificado o indicativo de chamada, a tripulação assumiu que esta instrução não se destinava ao TAP 197, uma vez que as comunicações, até então, estavam sendo processadas em língua portuguesa, e ainda porque a faixa asfaltada estava livre de tráfego. Assim, a tripulação prosseguiu para o pouso.

O pouso ocorreu às 21:14UTC, 25 minutos antes do pôr do sol, o toque no solo (*touchdown*) foi suave, apenas 1.13G. Foram selecionados os reversores e atuados os *ground spoilers*.

Ocorreram variações de gravidade verticais com picos de 1.51G e 1.76G provocadas por irregularidades na superfície da pista de táxi. A parada final transcorreu normalmente.

Após o pouso, o Controle de Tráfego Aéreo (ATC) perguntou ao TAP 197 se estava tudo bem com a aeronave e se a tripulação percebeu que havia pousado na pista de táxi (*taxiway B*), paralela à pista 27R. A aeronave prosseguiu para o estacionamento.

Após inspeção realizada pela manutenção em Guarulhos, não foram detectados quaisquer danos materiais e a aeronave regressou para Lisboa em operação normal.

## 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave AIRBUS, modelo A-340-300, estava com o certificado de aeronavegabilidade válido.

A lista de avarias pendentes não mencionava discrepâncias de manutenção significativas antecedentes ao voo.

O piloto automático e o GPWS estavam operando normalmente.

A ficha de peso e balanceamento revelou que os carregamentos estavam dentro dos limites operacionais.

## 1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas do aeródromo, mediante TAF expedido às 21:14:00UTC válido até 21:18:18UTC, vento calmo, visibilidade maior que 10 km, nuvens esparsas de 1 a 2 oitavos a 3000 pés, probabilidade 21:18:20UTC de trovoadas, nuvens esparsas a 1.800 pés, poucos cúmulus-nimbos a 3500 pés.

Tornando-se 21:22:24UTC visibilidade de 8.000 metros, poucas nuvens a 1300 pés

Tornando-se 21:02:04UTC vento de 050° com 05 nós, ausência de nuvens significativas, probabilidade visibilidade 5000 metros, névoa úmida.

Tornando-se 21:11:13UTC vento de 330° com 05 nós, visibilidade maior que 10.000 metros, poucas nuvens a 3500 pés, temperatura mínima de 20° e máxima de 30°.

O *Meteorological Aerodrome Report* (METAR) do Aeródromo de Guarulhos assinalava:

21:20:11UTC, vento de 320° com 15 nós até 34 nós, visibilidade de 2000, trovoadas com chuva, cúmulos-nimbos esparsas a 3000 pés, céu nublado a 30.000 pés, temperatura do ar 23°, ponto de orvalho 18°, pressão barométrica de 1012 Hpa, cortante de vento pista 27R.

21:20:45UTC, vento de 330° com 04 nós, visibilidade maior que 10 km, com chuva, poucas nuvens a 1.000 pés, nuvens esparsas a 10000 pés, temperatura do ar 21°, ponto de orvalho 19°, pressão barométrica de 1011 Hpa, trovoadas recentes com chuva, cortante de vento pista 27R.

21:21:00UTC, vento de 350° com 02 nós, visibilidade maior que 10.000 metros, poucas nuvens a 3.000 pés e nuvens esparsas a 10.000 pés, temperatura do ar 21°, ponto de orvalho 19°, pressão barométrica de 1.011 Hpa, trovoadas recentes com chuva, cortante de vento pista 27R.

## 1.8 Auxílios à navegação

Os alertas para pilotos tipo NOTAM válidos à data do incidente eram:

**VOR/DME** 116.0 MHz - Bonsucesso fora de serviço, de 07 DEZ 05 15:29UTC até 05 MAIO 06:00UTC; ILS prefixo IGS Pista 27R fora de serviço de 23 JAN 06 17:51UTC até 23 FEV 2006 21:00UTC; PAPI pista 27R, lado esquerdo fora de serviço, de 08 FEV 2006 13:08UTC até 08 MAR 2006 21:00UTC.

## 1.9 Comunicações

As comunicações com a Torre de Controle foram efetuadas na frequência de 132.75Mhz e com o Controle Solo Guarulhos em 121.7 MHz. As comunicações com os órgãos de controle de tráfego aéreo foram intensas e todas elas processadas em língua portuguesa.

Não foram verificadas falhas ou anomalias relevantes nos equipamentos, que tivessem contribuído para o incidente.

A ordem para arremeter (*borregar* em Portugal) foi emitida na língua inglesa, através da expressão : *portugal nove sete, pull up, straight ahead, pull up, you are on bravo.*

Não foi possível confirmar se esta comunicação foi recebida pela tripulação do TAP 197, tendo em vista não haver sido preservado o registro do CVR.

A fraseologia ICAO, em língua inglesa, para abortar a aproximação e o pouso é *go around, go around*, de acordo com o parágrafo 12.3.4.18 *Missed approach, Part XII. Phraseologies, do Documento 4444.*

A ICA 100-12 - Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo, que estava em vigor em 2006, no item 15.23.3.3.2, prevê o uso das expressões "arremeta e circule" ou "arremeta em frente" em língua portuguesa, ou *pull up and circle* ou *go around and circle* ou *pull up straight ahead*, em língua inglesa.

### 1.10 Informações acerca do aeródromo

As notificações aos aeronavegantes (NOTAM) ativos para o Aeroporto Internacional de Guarulhos (SBGR) indicavam:

J0083/06–RWY 09L/27R POR CTN WHEN WET DUE TO LOW FCT:			
	FIRST THIRD	SECOND THIRD	THIRD THIRD
RWY 09L	0.39	0.48	0.47
RWY7 27R	0.47	0.48	0.39
From 19 JAN 2006 22:57 to 21 JUN 2006 00:00			

JJ190/06–RWY 27L FST 1000M CLSD DUE TO WORKS / RMK: DECLARED DISTANCES:				
	TORA	TODA	ASDA	LDA
RWY 09R	2000M	2000M	2000M	2000M
RWY7 27L	2000M	2000M	2000M	2000M
From 13 FEB 2006 15:01 to 06 MAR 2006 00:00				

No momento do pouso do TAP 197, todas as luzes sinalizadoras de pista estavam desligadas. Estavam operando o PAPI do lado direito e o ALS. O *Flash* também estava desligado.

### 1.11 Gravadores de vôo

Foram analisados os dados do *Digital Flight Data Recorder* (DFDR) e do *Quick Access Recorder* (QAR), que estavam em boas condições e confirmaram os fatos relatados.

A animação do DFDR revelou que a aeronave manteve uma trajetória paralela, ligeiramente à direita do alinhamento da pista 27R.

O CVR instalado era um sistema de gravação contínua e que retinha os últimos 30 minutos gravados, após os quais, caso não seja desativado, ocorrerá um regravação sobreposta, perdendo-se assim toda a informação anterior.

Não foi possível recolher os dados do CVR referentes a este incidente, uma vez que não foi desativado pela tripulação, eliminando todas as informações nele contidas.

### 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Nada a relatar.

### 1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

#### 1.13.1 Aspectos médicos

Nada a relatar.

#### 1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.2 Informações organizacionais**

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Informações adicionais**

O Gabinete de Segurança de Vôo da TAP foi informado da ocorrência na madrugada do dia seguinte, às 06h de 22 de fevereiro, tendo remetido a notificação de Incidente Grave ao Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) e ao Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC).

O GPIAA é o organismo estatal do Governo Português responsável pela investigação de acidentes e incidentes da aviação civil que, independente da autoridade aeronáutica civil (INAC), segue as normas e práticas recomendadas do Anexo 13 da ICAO.

De acordo com o parágrafo 5.18 do Anexo 13, houve a indicação de um representante do Estado de registro e operador da aeronave (Portugal), a fim de participar da investigação.

Em 10/12/2009 foi enviado ao Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) de Portugal o *DRAFT* do Relatório Final. Até a presente data não ocorreu manifestação daquele órgão de investigação. Assim, como reza o Anexo 13, o presente Relatório Final foi dado como aceito pelo GPIAA, sendo submetido à aprovação da autoridade aeronáutica brasileira.

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

Nada a relatar.

## **2 ANÁLISE**

A tripulação estava ciente das informações operacionais e meteorológicas relativas ao Aeródromo Internacional de Guarulhos.

O procedimento **STAR** foi executado até o seu final, posição **CARV**, momento no qual a tripulação avistou o aeroporto, a cerca de 10 NM da pista.

Inicialmente o sol estava encoberto, entretanto, durante a descida, iniciada visualmente, a tripulação teve a visibilidade horizontal prejudicada, devido à intensa luminosidade ocasionada pela situação do pôr do sol.

A animação do FDR revelou que a aeronave manteve uma trajetória paralela, ligeiramente à direita do alinhamento da pista 27R.

Conforme declaração da tripulação, a superfície molhada nas imediações da pista refletia a luz do sol, ocasionando um fenômeno de "espelhamento".

Este fato contribuiu para impedir a visualização das referências visuais, tais como marcas de início de cabeceira de pista, a numeração, bem como, dos auxílios PAPI e ALS.

Os registros do Sistema de Controle e Monitoramento dos Acionamentos dos Circuitos de Balizamento de Pista - *Airfield Lighting Controle and Monitoring System* (ALCMS) indicavam, no momento do pouso, às 21:14 UTC, os seguintes históricos:

O PAPI da cabeceira 27R permaneceu acionado no brilho 3 até as 21:19:03 UTC, quando foi desligado. O PAPI do lado esquerdo estava inoperante.

O ALS da cabeceira 27R permaneceu acionado no brilho 3 até as 21:19:03 UTC, quando foi desligado.

O *Flash* da cabeceira 27R permaneceu desligado durante o pouso do TAP, quando às 21:19:33UTC foi acionado para a cabeceira 9L no brilho 2.

As luzes de Centro e Lateral de Táxi permaneceram desligadas durante o pouso do TAP e às 21:35:36UTC foram acionadas no brilho 3.

A luz de Lateral da Pista permaneceu desligada durante o pouso do TAP e às 21:35:54UTC foi acionada no brilho 3.

A luz do Centro de Pista permaneceu desligada durante o pouso do TAP e às 21:37:06UTC foi acionada no brilho 3.

As luzes da cabeceira 27R permaneceram desligadas durante o pouso do TAP e às 21:37:06UTC foram acionadas a da cabeceira 9L no brilho 3.

A tripulação tinha como possíveis auxílios visuais em relação à pista 27R o PAPI do lado direito e o ALS. Não é possível afirmar, caso o *Flash* tivesse sido acionado, se a tripulação teria identificado a pista correta, haja vista a dificuldade causada pela forte luminosidade.

Os NOTAM emitidos indicavam que o **VOR BCO** estava inoperante desde 07 DEZ 2005 e o **ILS IGS** desde 23 JAN 2006, devido a constantes interferências de rádios clandestinas ou comunitárias existentes nas imediações.

Rádios clandestinas utilizam frequências que interferem nas comunicações entre os órgãos de controle de tráfego aéreo e as aeronaves, chegando, em alguns casos, a afetar o desempenho dos auxílios à navegação.

Já rádios comunitárias afetam as atividades aéreas, na medida em que deixam de usar filtros que restringem o alcance das comunicações à comunidade em que se encontram.

No momento da ocorrência, a aeronave não pode se valer daqueles auxílios, principalmente do ILS, auxílio este que indicaria a posição exata da pista de pouso.

No que concerne às comunicações entre a Torre de Controle e a aeronave, foram realizadas na língua portuguesa.

De acordo com a Instrução do Comando da Aeronáutica - ICA 100-12/2006, Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo, no item 15.4, o inglês deve ser usado como idioma internacional.

O *Airline Operations Policy Manual* (AOPM) - Manual de Política Operacional do operador não prevê explicitamente o uso da língua inglesa nas comunicações ATM, sendo que o mesmo remete para o *Lido Route Manual*. Neste manual é recomendado a utilização da fraseologia padrão em inglês.

Durante a aproximação, a utilização da língua portuguesa não gerou dúvidas, mas quando o operador da TWR percebeu que o TAP estava se aproximando para a TWY B chamou-o em português e, em seguida, em inglês para que arremettesse.

O fato do controlador ter mesclado idiomas, pode ter contribuído para que a tripulação do TAP acreditasse ser uma mensagem destinada a outra aeronave.

Por sua vez, de acordo com o documento 4444, *Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management*, o termo correto que deveria ser utilizado era *Go around, go around*, muito embora a ICA 100-12/2006, Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo, preveja o uso das expressões "arremeta e circule", quando em língua portuguesa ou *pull up straight ahead* quando na língua inglesa.

Assim, a utilização da fraseologia em desacordo com o Documento 444 pode ter gerado a falsa impressão de que a mensagem se destinasse à aeronave que sucederia o TAP 197 para o pouso.

Vale ressaltar, que mesmo após o pouso, a tripulação do TAP acreditava tê-lo realizado na pista correta, uma vez que por duas vezes reportou "pista livre".

Diante disso, têm-se dois fatos: O primeiro fato é que a tripulação não distinguiu a pista de táxi (**TWY B**) da pista de pouso (**27R**), tanto na aproximação final quanto durante o pouso propriamente dito, posto que, neste último momento, a tripulação não notou as diferenças entre uma e outra, como, por exemplo, a largura da pista.

O segundo fato, diz respeito ao termo empregado para a arremetida, o qual não foi entendido pela tripulação e, por conseguinte, não executada.

### 3 CONCLUSÃO

#### 3.1 Fatos

- a) A aeronave efetuava um voo de transporte regular de passageiros;
- b) A tripulação estava com suas habilitações e certificações válidas;
- c) A aeronave encontrava-se dentro dos limites estabelecidos de peso e balanceamento;
- d) No despacho do voo, a tripulação foi informada quanto ao NOTAM;
- e) O ILS IGS RWY 27R estava inoperante;
- f) O VOR/DME BCO estava inoperante;
- g) O *Precision Approach Path Indicator* (PAPI) esquerdo da pista 27R estava inoperante;
- h) Os primeiros mil metros da pista 27L estavam inoperantes devido a obras na pista;

- i) O *Pilot Flying* (PF) era o co-piloto;
- j) As comunicações com os órgãos de controle estavam sendo processados em língua portuguesa;
- k) A aproximação NDB 27R não existia no banco de dados do FMGS;
- l) As indicações do ADF tinham oscilações devido à presença de nuvens Cúmulos-Nimbos (CB) nas imediações do aeródromo de Guarulhos;
- m) A tripulação foi informada, por meio do ATIS, a respeito das condições meteorológicas,
- n) A visibilidade horizontal era prejudicada pela situação de pôr do sol com luminosidade intensa, refletida na superfície molhada das imediações da pista, existindo 87% de umidade relativa;
- o) A aeronave manteve uma trajetória paralela, ligeiramente à direita do alinhamento da pista 27R;
- p) A Torre de Controle emitiu a seguinte instrução em língua inglesa - *pull up, straight ahead, pull up, you are on bravo*;
- q) Ao efetuar o pouso, a aeronave o fez na pista de táxi (TWY B), paralela à direita da pista de pouso (27R) em uso;
- r) A aeronave não sofreu danos, a tripulação e os passageiros saíram ilesos.

## **3.2 Fatores contribuintes**

### **3.2.1 Fator Humano**

#### **3.2.1.1 Aspecto Fisiológico**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

##### **3.2.1.3.1 Condições meteorológicas adversas – contribuiu**

A presença de raios provenientes de Cúmulus Nimbos (CB) na área do aeródromo afetou as indicações do ADF.

##### **3.2.1.3.2 Infra-estrutura aeroportuária – contribuiu**

A tripulação tinha como referências o PAPI do lado direito e o ALS. O VOR BCO e o ILS IGS estavam inoperantes. No momento da ocorrência, a aeronave não podia se valer daqueles auxílios, principalmente do ILS, auxílio que indicaria o alinhamento da pista.

##### **3.2.1.3.3 Fraseologia da tripulação – contribuiu**

As comunicações com os órgãos de controle processavam-se em língua portuguesa, apesar das diferenças entre o idioma português falado no Brasil e em Portugal.

##### **3.2.1.3.4 Fraseologia do Órgão ATS – contribuiu**

As comunicações processavam-se na língua portuguesa, entretanto, no momento do pouso, a torre chamou a aeronave em português e, em seguida, a instruiu em inglês para que arremettesse.

### 3.2.1.3.5 Julgamento de pilotagem – contribuiu

A tripulação julgou estar realizando o pouso na pista de pouso 27R, dada a avaliação com respeito aos diferentes aspectos ao vôo, tais como indicações dos instrumentos e as referências visuais disponíveis no momento.

### 3.2.1.3.6 Influência do meio-ambiente – contribuiu

A intensa luminosidade ocasionada pela posição frontal do sol e a superfície molhada nas imediações da pista, ocasionaram um fenômeno de "espelhamento". Este fato prejudicou a visualização da pista e de seus auxílios.

### 3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

## 4 Recomendação de Segurança Operacional (RSO)

*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 da consequência de uma Falha Ativa.*

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

### Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA

Ao DECEA, recomenda-se:

#### RSO (A) 053/A/2010 – CENIPA

Emitida em 29/03/2010

1. Priorizar a elaboração de procedimentos RNAV nos principais aeroportos brasileiros que recebam vôos internacionais.

Ao Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA), de Portugal, recomenda-se:

#### RSO (A) 054/2010 – CENIPA

Emitida em 29/03/2010

1. Realizar gestões junto ao operador da aeronave, para que inclua no Manual de Política Operacional, a utilização do idioma inglês nas comunicações com os órgãos ATS, em operações no território brasileiro.

À INFRAERO em coordenação com o DECEA, recomenda-se:

#### RSO (A) 055/2010 – CENIPA

Emitida em 29/03/2010

1. Priorizar a substituição do VOR-C BCO pelo VOR-D.

#### RSO (A) 056/2010 – CENIPA

Emitida em 29/03/2010

2. Priorizar o pronto restabelecimento, quando em ocorrências de panes, dos auxílios de precisão dos aeroportos internacionais com grande movimento de aeronaves.

**À INFRAERO, recomenda-se:****RSO (A) 057/2010 – CENIPA****Emitida em 29/03/2010**

1. Inserir os itens abaixo, adotando os respectivos procedimentos, no Manual da Torre de Controle de Guarulhos, quando ocorrer degradação nos auxílios para aproximação em operação de não precisão para a pista 27R ou 09L:

a) manter o ALS ligado, independentemente das condições meteorológicas presentes;

b) utilizar a seguinte fraseologia, conforme o caso:

"vento xxx<sup>o</sup>/xx kt, informe avistando o ALS pista 27 direita";

"wind xxx<sup>o</sup>/xx kt, report ALS runway 27 right in sight";

"vento xxx<sup>o</sup>/xx kt, informe avistando ALS pista 09 esquerda";

"wind xxx<sup>o</sup>/xx kt, report ALS runway 09 left in sight".

c) inserir no D-ATIS:

**Quando da pista 27R em uso**

"atenção taxiway Bravo paralela à direita da pista em uso"

"caution taxiway Bravo parallel at right side of the active runway"

**Quando da pista 09L em uso**

"atenção taxiway Bravo paralela à esquerda da pista em uso"

"caution taxiway Bravo parallel at left side of the active runway"

d) O pouso das aeronaves deverá ser direcionado para a pista em que estiver disponível o procedimento de maior precisão, desde que as condições de vento e as características físicas da pista permitir.

**5 AÇÕES CORRETIVAS E/OU PREVENTIVAS JÁ ADOTADAS**

Ações adotadas a partir de 14/04/2006 pela INFRAERO, por intermédio da Gerência de Navegação Aérea de Guarulhos:

1. Ligar preventivamente as luzes do ALS em brilho na intensidade 3, e o PAPI na intensidade 5, sempre que a cabeceira 27R estiver em operação;

2. Incluir na mensagem ATIS uma informação de modo a alertar aos aeronavegantes quanto ao paralelismo da TWY B à direita da pista 27R, sempre que a cabeceira 27R estiver em operação;

3. Questionar previamente a autorização para pouso, como condição requerida, se o piloto está avistando as luzes do ALS, sempre que a cabeceira 27R estiver em operação;

4. Enfatizado junto às empresas que operam em Guarulhos quanto ao paralelismo da TWY B à direita da pista 27R, de modo que estas considerem em seus treinamentos tal situação;

5. Modificada a frequência do ILS LLZ IGS para 111.90 MHZ, com o objetivo de solucionar o problema de interferência dos espectros existentes nas imediações; e

6. Implantado o procedimento RNAV para todas as cabeceiras.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC) – Portugal
- Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves – Portugal
- INFRAERO
- DECEA
- TAP Portugal
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 29/03/2010