

BALANÇO DA INVESTIGAÇÃO SOBRE O ACIDENTE DO VOO AF 447 OCORRIDO EM 1º DE JUNHO DE 2009

PREFÁCIO ESPECIAL AO TEXTO PORTUGUÊS

Este texto foi traduzido e publicado pelo BEA a fim de facilitar a leitura pelos falantes Brasileiros. Tão exata quanto a tradução possa ser, é o texto original em francês que deve ser considerado como o trabalho da referência

HISTÓRICO DO VOO

No domingo, 31 de maio de 2009, o Airbus A330-203, matrícula F-GZCP, operado pela Air France foi programado para efetuar o voo regular AF447 entre o Rio de Janeiro Galeão e Paris Charles de Gaulle. Doze tripulantes (3 PNT, 9 PNC) e 216 passageiros estão a bordo. A partida está prevista para as 22 h 00⁽¹⁾.

Às 22 h 10 a tripulação tem permissão para ligar os motores e deixar o pátio. A decolagem ocorreu às 22 h 29. O comandante de bordo é PNF, um dos copilotos é PF.

O peso na decolagem é de 232,8 t (para um MTOW de 233 t), e inclui 70,4 toneladas de combustível.

À 1 h 35 min e 15 s **1**, a tripulação informou o controlador ATLÂNTICO que passou o ponto INTOL e anuncia a seguinte estimativa: SALPU às 1 h 48 e ORARO às 2 h 00. Ela também transmite o seu código SELCAL e um teste é realizado com sucesso.

À 1 h 35 min 46 s, o controlador pediu que ele mantenha FL350 e informe sua estimativa para o ponto TASIL.

À 1 h 55, o comandante de bordo desperta o segundo copiloto e diz «[...] vá tomar o meu lugar».

Entre 1 h 59 min 32 s e 2 h 01 min 46 s **2**, o comandante de bordo assiste ao briefing entre os dois copilotos, onde PF disse principalmente que «*o pouco de turbulência que você acabou de ver [...] devemos encontrar outras mais à frente [...] estamos na camada, infelizmente não podemos subir muito mais agora porque a temperatura está diminuindo menos rapidamente do que o esperado*» e que «*o logon com Dakar falhou*». O comandante de bordo deixou a cabine.

A aeronave se aproxima do ponto ORARO. Ela voa em nível de voo 350 e à velocidade Mach de 0,82; a atitude longitudinal é de cerca de 2,5 graus. O peso e o centro de gravidade do avião são de cerca de 205 toneladas e 29%. O piloto automático 2 e auto-impulsão são ativados.

Às 2 h 06 min 04 s, o PF chamou os PNC e lhes disse que «*em dois minutos devemos atacar uma área mais agitada do que agora e devemos tomar cuidado lá*» e acrescenta «*eu lhe ligo logo que sairmos de lá*».

⁽¹⁾O tempo universal (TU) é a referência de tempo utilizado na aviação.

As 2 h 08 min 07 s **3**, o PNF propõe «*você pode, possivelmente, levar um pouco para a esquerda [...]*». A aeronave começou uma ligeira virada para a esquerda ; o desvio em relação à rota inicialmente seguida é de cerca de 12 graus. O nível de turbulências aumenta ligeiramente e a tripulação decide reduzir o Mach para 0,8.

A partir das 2 h 10 min 05 s **4**, o piloto automático e em seguida a auto-impulsão são desativados e PF anuncia «*eu tenho os comandos*». A aeronave rolou para a direita e PF exerce uma ação à esquerda e de elevação do nariz. O alarme de perda dispara duas vezes. Os parâmetros registrados mostram uma queda brutal de cerca de 275 kt para 60 kt da velocidade mostrada do lado esquerdo e poucos momentos depois a velocidade mostrada no instrumento de resgate (ISIS).

Nota 1: apenas as velocidades mostradas no lado esquerdo e no ISIS foram registradas no registrador de parâmetros; a velocidade mostrada no lado direito não foi registrada.

Nota 2: o piloto automático e a auto-impulsão permaneceram desligados até o final do voo.

As 2 h 10 min 16 s, o PNF disse «*perdemos as velocidades*» e em seguida «*alternate law {...}*».

Nota 1: a incidência é o ângulo entre o vento relativo e o eixo longitudinal da aeronave. Esta informação não foi apresentada aos pilotos.

Nota 2: em regras *alternate* ou *directe*, as proteções em incidência não estão mais disponíveis, mas um alarme de perda (*stall warning*) é ativado quando o maior dos valores de incidência válidos excede um determinado limite.

A atitude da aeronave aumenta gradualmente para acima de 10 graus e leva a uma trajetória ascendente. PF exerce ações de pique e alternadamente da direita para a esquerda. A velocidade vertical, que tinha atingido 7.000 pés/min, diminuiu para 700 pés/min e a rolagem varia entre 12 graus à direita e 10 graus à esquerda. A velocidade mostrada à esquerda aumentou brutalmente para 215 kt (Mach de 0,68). A aeronave se encontra então a uma altitude de cerca de 37.500 pés e a incidência registrada é de cerca de 4 graus.

A partir das 2 h 10 min 50 s, o PNF tentou por várias vezes chamar o comandante de bordo.

Às 2 h 10 min 51 s **5**, o alarme de perda soa novamente. Os manches de controle de impulso são colocados na posição TO/GA e o PF mantém sua ordem de elevar o nariz. A incidência registrada, de cerca de 6 graus no disparo do alarme de perda, continua a aumentar. O estabilizador horizontal regulável (PHR) passa de 3 para 13 graus de levantar o nariz em 1 minuto aproximadamente; ele permanecerá nesta última posição até o fim do voo.

Quinze segundos depois, a velocidade mostrada no ISIS aumenta abruptamente para 185 kt ; ela é consistente com a outra velocidade registrada. PF continua a dar ordens de elevar o nariz. A altitude da aeronave atinge o seu máximo de cerca de 38.000 pés, sua atitude e sua incidência são de 16 graus.

Nota: a inconsistência entre as velocidades indicadas no lado esquerdo e na ISIS durou pouco menos de um minuto.

Às 2 h 11 min 40 s **6**, o comandante de bordo retorna à cabine. Em poucos segundos, todas as velocidades registradas se tornam inválidas e o alarme de perda para.

Nota: quando as velocidades medidas são inferiores a 60 kt, os valores medidos das incidências são considerados inválidos e não são considerados pelos sistemas. Quando são inferiores a 30 kt, os valores de velocidade por si só são considerados inválidos.

A altitude está, então, em cerca de 35.000 pés, a incidência ultrapassa 40 graus e a velocidade vertical é de aproximadamente -10.000 pés/min. A atitude da aeronave não excede 15 graus e os N1 dos motores estão perto de 100%. A aeronave sofre oscilações de rolagem que atingem por vezes 40 graus. O PF exerce uma ação no manche no limite para a esquerda e de levantar o nariz, que dura cerca de 30 segundos.

As 2 h 12 min 02 s, o PF disse «*eu não tenho mais nenhuma indicação*», e o FNP disse «*não temos nenhuma indicação que seja válida*». Neste ponto, os manches de comando de impulsão estão na posição IDLE, os N1 dos motores estão em 55%. Quinze segundos depois, o PF faz ações de pique. Nos instantes que se seguem, houve uma diminuição da incidência, as velocidades tornam-se novamente válidas e o alarme de perda é reativado.

Às 2 h 13 min 32 s, PF disse «*vamos chegar ao nível cem*». Cerca de quinze segundos depois, ações simultâneas dos dois pilotos nos mini-manches são registradas e PF diz «*vamos lá, você tem os comandos*».

A incidência, quando é válida, está sempre acima de 35 graus.

Os registros param às 2 h 14 min 28 s. Os últimos valores registrados são velocidade vertical de -10.912 pés/min, velocidade de solo de 107 kt, atitude de 16,2 graus de elevação do nariz, rolagem de 5,3 graus à esquerda e um rumo magnético de 270 graus.

NOVOS FATOS ESTABELECIDOS

Nesta fase do inquérito, além dos relatórios do BEA, de 2 de Julho e de 17 de Dezembro de 2009, os novos fatos a seguir foram estabelecidos:

- A composição da tripulação estava em conformidade com os procedimentos do operador.
- No momento do evento, a massa e o centro de gravidade estavam dentro dos limites operacionais.
- No momento do evento, os dois copilotos estavam na cabine e o comandante de bordo em repouso, este último voltou para a cabine cerca de 1 minuto 30 s após a retirada do piloto automático.
- Houve uma inconsistência entre a velocidade indicada no lado esquerdo e a indicada no instrumento de resgate (ISIS). Durou pouco menos de um minuto.
- Após o desligamento do piloto automático :
 - a aeronave subiu para 38.000 pés ;
 - o alarme de perda soou e o avião entrou em perda ;
 - as ordens de PF foram principalmente de elevar o nariz ;
 - a descida durou 3 min 30 s, durante o qual a aeronave permaneceu em situação de perda. A incidência aumentou e se manteve acima de 35 graus ;
 - os motores estavam em funcionamento e sempre responderam aos comandos da tripulação.
- Os últimos valores registrados são atitude de 16,2 graus de elevação do nariz, rolagem de 5,3 graus na esquerda e velocidade vertical de -10.912 pés/min.

