



INSTITUTO DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS E MARÍTIMOS

**RELATÓRIO FINAL DA INVESTIGAÇÃO
DO INCIDENTE COM AERONAVE**

B 757-236, D4-CCF

VOO COMERCIAL

RECIFE (SBRF) – ILHA DO SAL (GVAC)

21 de outubro de 2018

CONTROLO DO DOCUMENTO

Publicação Original - Informações	
Título	Incidente com a Aeronave B 757-236, D4-CCF
Tipo de Documento	Relatório de Investigação de Segurança
N.º do Documento	02/INCID-A/IPIAAM/2018
Data de publicação	

PÁGINA DE APROVAÇÃO

O presente relatório é aprovado nos termos do artigo 10º, (i) do Decreto-Lei n.º 62/2018, de 12 de dezembro.

O Conselho Diretivo



/Eng.º Mario Margarito Gomes/

Presidente

Índice

GLOSSÁRIO	vii
PREFÁCIO	ix
SINOPSE	xi
ESTRUTURA DA INVESTIGAÇÃO DO INCIDENTE	xii
ORGANIZAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO	xii
CONDUÇÃO DA INVESTIGAÇÃO	xii
CAPÍTULO 1. INFORMAÇÃO FACTUAL	1
1.1 – HISTÓRICO DA OCORRÊNCIA.	1
1.2 – Lesões	2
1.3 – DANOS À AERONAVE	2
1.4 – OUTROS DANOS	3
1.5 – INFORMAÇÕES ACERCA DO PESSOAL ENVOLVIDO	3
1.6 – INFORMAÇÕES SOBRE A AERONAVE;	5
1.7 – CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	9
1.8 – AJUDAS À NAVEGAÇÃO	9
1.9 – COMUNICAÇÃO	9
1.10 – INFORMAÇÃO DO AEROPORTO	10
1.11 – GRAVADORES DE VOO	10
1.12 – INFORMAÇÕES SOBRE O IMPACTO DE DANOS	10
1.13 – INFORMAÇÕES MÉDICAS E PATOLÓGICAS	11
1.14 – INFORMAÇÕES ACERCA DO FOGO	11
1.15 – ASPETOS DE SOBREVIVÊNCIA	11
1.16 – TESTES E PESQUISAS	11
1.17 – ASPETOS ORGANIZACIONAIS	12
1.18 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS	12
1.19 – TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO	14
CAPÍTULO 2. ANÁLISE	15
2.1 – GENERALIDADES.	15
2.2 – ASPETO OPERACIONAL	15
2.3 – ASPETO MATERIAL – MANUTENÇÃO DA AERONAVE	16
2.4 – FALHA QUE ORIGINOU O INCIDENTE	16
2.5 – MANUSEAMENTO DA AERONAVE PELA TRIPULAÇÃO	16
CAPÍTULO 3. CONCLUSÕES	17
3.1 – EVIDÊNCIAS DA INVESTIGAÇÃO	17
3.2 – CAUSAS PROVÁVEIS	17

3.3 – FATORES CONTRIBUTIVOS:	18
CAPÍTULO 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA (RS)	19
4.1 – GENERALIDADES	19
4.2 – RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA (RS)	19
CAPÍTULO 5. APÊNDICES	20
5.1 – Pista da Ilha do Sal;	21
5.2 – Cópia Meteo;	22
5.3 – Sistema hidráulico do Boeing 757-200	24
5.4 – Sistema hidráulico esquerdo do Boeing 757-200	25
5.5 – Sistema Hidráulico direito do Boeing 757-200	26
5.6 – Sistema Hidráulico central do Boeing 757-200	27
5.7 – Painel do sistema hidráulico do Boeing 757-200	28
5.8 – Manete de extensão e recolha do trem de aterragem	29
5.9 – Figura do Engine Driven Pump (EDP)	30
5.10 – Figura do Power Transfer Unit (PTU)	31
5.11 – Takeoff Procedure B757-200	32
5.12 – Figuras do tubo flexível, PN- BACH8A04EE0557B	35
5.13 – Painel de Controlo de Sistema Hidráulico	39
5.14 – Transcrição da Comunicação	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 5 - Percurso Recife (SBRF) - Ilha do Sal (GVAC)	xi
Figura 1 - B 757-236 - CABO VERDE AIRLINES / Fonte - Wikimedia Commons	xiii
Figura 3 - Mapa do ponto de partida do voo / Fonte – Melhoresdestinos - Researchgate	xiv
Figura 4 - Mapa do ponto de chegada do voo / Fonte – Mapsland – Cvfaidate.....	xv
Figura 6 - Mangueira interior do tudo hidráulico flexível - PN-BACH8A04EE0557B / Fonte – IPIAAM	2
Figura 7 - Boeing 757-236 Three-view Drawing	6
Figura 8 - Pista da Ilha do Sal.....	21
Figura 9 - Sistema hidráulico do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving.....	24
Figura 10 - Sistema hidráulico esquerdo do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving	25
Figura 11 - Sistema Hidráulico direito do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving ...	26
Figura 12 - Sistema Hidráulico central do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving...	27
Figura 13 - Painel do sistema hidráulico do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving	28
Figura 14 - Manete de extensão e recolha do trem de aterragem / Fonte - hibdz.skydiving	29
Figura 15 - Figura do Engine Driven Pump (EDP)	30
Figura 16 - Figura do Power Transfer Unit (PTU).....	31
Figura 17 - Figuras to tubo flexível Fonte - IPIAAM.....	35
Figura 18 - Painel de Controlo de Sistema Hidráulico	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lesões	2
Tabela 2 - Informações Acerca dos Pilotos	4
Tabela 3 - Informações Acerca do Senior Cabin Crew / TMA	4
Tabela 4 - INFORMAÇÃO BÁSICA DA AERONAVE	6
Tabela 5 - Ajudas à Navegação	9

PUBLICAÇÃO

IPIAAM – Instituto de Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos e Marítimos

Endereço

Sede: Rua Angola, Cidade do Mindelo, São Vicente – Cabo Verde

Delegação: Achada Grande Frente, Cidade da Praia, Santiago – Cabo Verde

Telefones

Geral Sede (+238) 2300992

Website

www.ipiaam.cv

Notificação de acidentes / incidentes

Telefones: Aeronáutico (+238) 9931711

Marítimo (+238) 9951774

E-mail: notification@ipiaam.gov.cv

No interesse de elevar o valor da informação contida nesta publicação, com a exceção de fins comerciais, é permitido imprimir, reproduzir e distribuir este material, mencionando o IPIAAM – Instituto de Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos e Marítimos como a fonte, o título, o ano de edição e a referência, desde que a sua utilização seja feita com exatidão e dentro do contexto original.

No entanto, os direitos de autor sobre o material obtido a partir de outras agências, indivíduos ou organizações privadas, pertencem às entidades originárias. Onde for pretendido usar esse material o interessado deverá contactá-las diretamente.

GLOSSÁRIO

APP	Aproximação;
ATC	Controlo de tráfego aéreo;
CVA	Cabo Verde Airlines;
EDP	Bomba acionada por motor;
EICAS	Engine Indicating and Crew Alerting System;
ELEC	Elétrico;
ENG	<i>Engine</i> (motor);
FCOM	Flight Crew Operations Manual;
GVAC	Aeroporto Internacional Amílcar Cabral;
IIA	Investigação de Incidente Aeronáutico;
ILS	Sistema de Aterragem por Instrumento;
L HYD	Sistema hidráulico esquerdo;
MCC	Centro de Controlo de Manutenção;
MEV	Microscopia eletrónica de varrimento;
MSG	Mensagem;
OVHT	Sobreaquecimento;
PNC	Pessoal Navegante de Cabine;
PNT	Pessoal Navegante Técnico;
PRESS	Pressão;
PTU	Unidade de Transferência de Potência Hidráulica;
PUMP	Bomba Hidráulica;
QRH	Manual de Referência Rápida;
QTY	Quantidade;
RAT	Ram Air Turbine;
RF	Reabastecimento,
R HYD	Sistema hidráulico direito;
RSVR	Reservoir Air Pressure;
SBRF	Aeroporto Internacional do Recife-Guararapes;



TMA Técnico de Manutenção de Aviões;
TWR Torre de Controlo;

PREFÁCIO

O Instituto de Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos e Marítimos (IPIAAM) é o organismo do Estado Cabo-verdiano que tem por missão, entre outras, investigar os acidentes, incidentes e outras ocorrências relacionadas com a segurança da aviação civil e dos transportes marítimos, visando a identificação das respetivas causas, bem como elaborar e divulgar os correspondentes relatórios.

No exercício das suas atribuições, o IPIAAM funciona de modo inteiramente independente das autoridades responsáveis pela segurança, de qualquer entidade reguladora da aviação civil e do transporte marítimo e de qualquer outra parte cujos interesses possam colidir com as tarefas que estão confiadas ao Instituto.

A investigação de segurança é um processo técnico conduzido com o único propósito da prevenção de acidentes, o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção de Aviação Civil Internacional de Chicago e do art.º 2º do Decreto-lei n.º 62/2018, de 12 de dezembro que cria e aprova os Estatutos do IPIAAM, a investigação e o relatório correspondente não têm por objetivo apurar culpa ou determinar responsabilidades individuais ou coletivas.

O conteúdo deste relatório está de acordo com as informações recolhidas durante a investigação, e é do conhecimento de todas as partes interessadas e envolvidas no processo investigativo.

NOTA IMPORTANTE:

O único objetivo das investigações de segurança aérea do IPIAAM é a prevenção de acidentes e incidentes aéreos. As investigações de segurança não procuram atribuir culpa ou responsabilidade e, os correspondentes relatórios não devem, do mesmo modo, serem usados para atribuição de culpas ou determinação de responsabilidades.

Notas para o Leitor:

Neste relatório, a representação das unidades e números é feita em conformidade com o Sistema Internacional de Unidades (SI), com o disposto nas normas da série ISO/IEC 80000 e com o Decreto-Lei n.º10/2010, de 9 de abril, que define o sistema relativo da unidade de medida e ao controlo dos

instrumentos de medida em Cabo Verde. Nos casos especiais, em que outra unidade seja correntemente utilizada no meio aeronáutico, esta será acompanhada da sua correspondência no SI.

Sempre que relevante, as abreviaturas, acrónimos e termos técnicos são explicados no glossário.

Este relatório é publicado em duas línguas, português e Inglês. Em caso de discrepâncias entre as duas versões, o texto em Português tem prevalência.

Todas as referências temporais mencionadas neste relatório, salvo indicação em contrário, são apresentadas em Tempo Universal Coordenado (UTC).

ESTRUTURA DA INVESTIGAÇÃO DO INCIDENTE

Quando se realizava o voo da CVA com partida de SBRF (Aeroporto Internacional do Recife-Guararapes) e destino a GVAC (Aeroporto Internacional Amílcar Cabral) e durante a fase de cruzeiro, a aeronave registou uma **falha total do sistema hidráulico** esquerdo e conforme estipulado no Apêndice C do anexo 13 o evento é classificado como “**incidente grave**”.

ORGANIZAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO

No dia 21 de outubro de 2018, de acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 38/2009, de 28 de setembro, foi designada uma equipa de Investigação do incidente.

CONDUÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

No dia 23 de outubro de 2018, na sala de crise / emergência da área operacional da Cabo Verde Airlines, foram realizadas entrevistas com os intervenientes do evento e foi conduzida uma inspeção física à aeronave.

Aeronave: B 757-236
Registo: D4-CCF
MSN: 25808
Nº da Linha: 0665
Motores: DOIS MOTORES ROLLS ROYCE RB211-535E4-37
Proprietário: WWTAI AIROPCO II DAC
Operador: CABO VERDE AIRLINES



Figura 2 - B 757-236 - CABO VERDE AIRLINES / Fonte - Wikimedia Commons

MAPA DO PONTO DE PARTIDA DO VOO

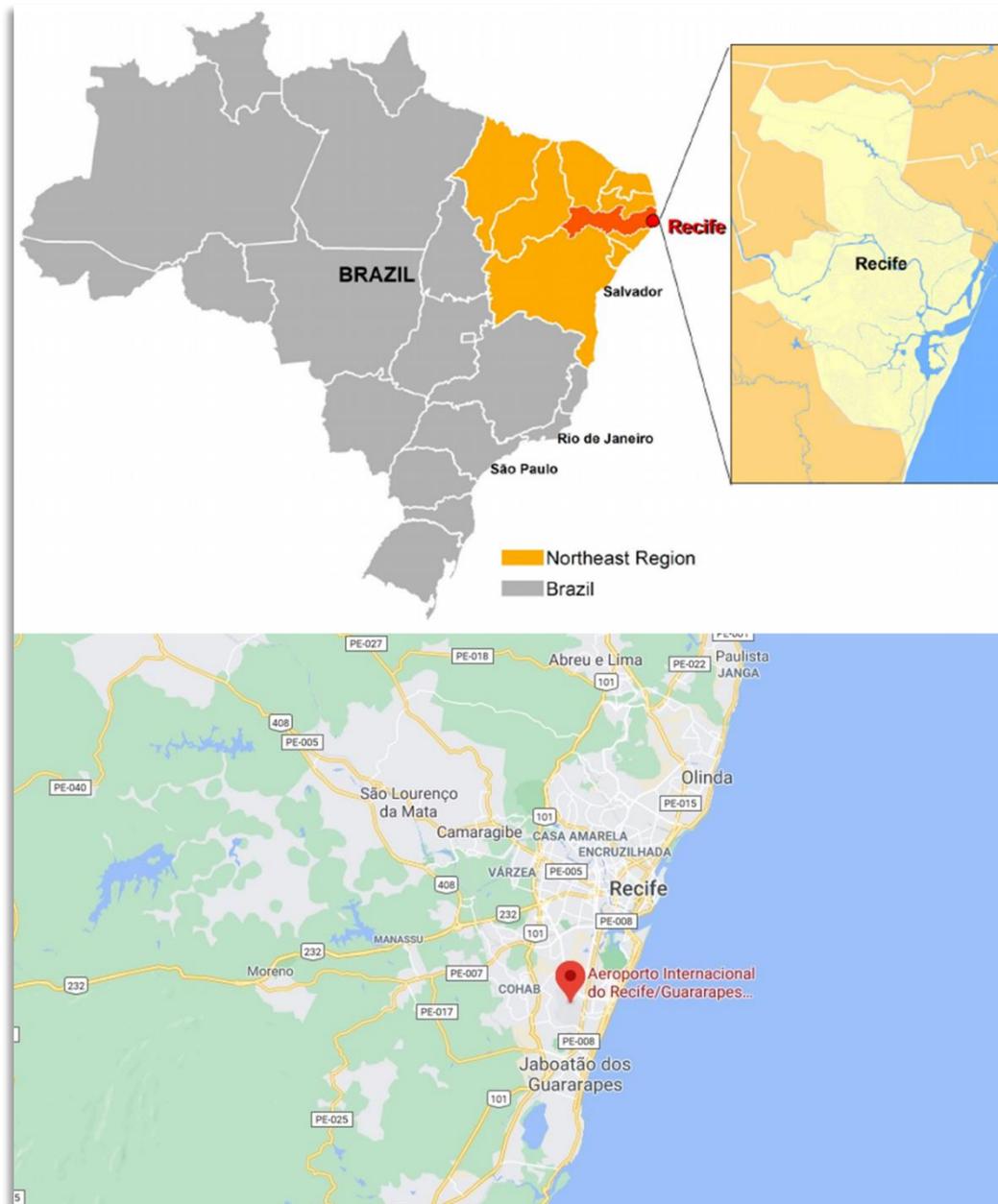


Figura 3 - Mapa do ponto de partida do voo / Fonte – Melhoresdestinos - Researchgate

MAPA DO PONTO DE CHEGADA DO VOO

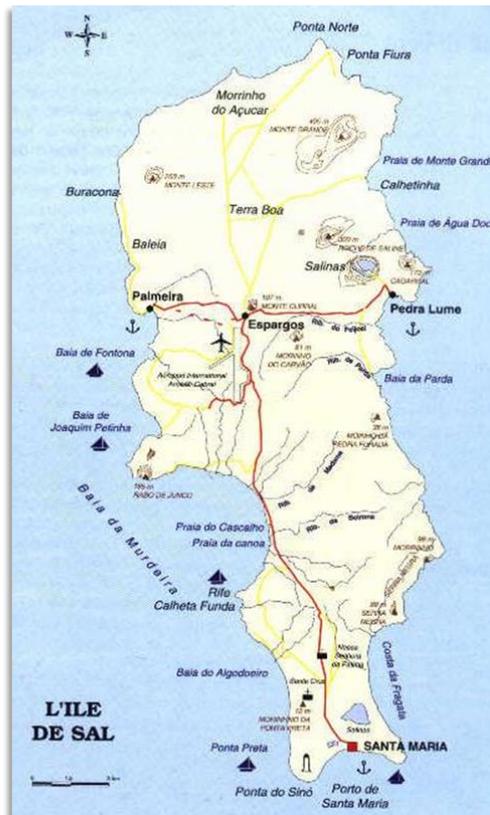


Figura 4 - Mapa do ponto de chegada do voo / Fonte – Mapsland – Cvfaidate

CAPÍTULO 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 – HISTÓRICO DA OCORRÊNCIA.

O incidente ocorreu durante a realização do voo regular da companhia Cabo Verde Airlines, no percurso com origem em Recife (SBRF) para o destino Sal (GVAC).

A aeronave transportava um total de 52 pessoas a bordo, sendo 44 passageiros, 3 PNT's, 4 PNC's e 1 TMA.

De acordo com as informações dos tripulantes do cockpit, em Recife, após terem feito o check trânsito e sem terem constatado nada de anormal, a decolagem decorreu tranquilamente, sem qualquer observação.

A tripulação do voo no cockpit era composta por dois comandantes em fase de assistência e um comandante instrutor, sendo um comandante assistido a realizar a operação Sal-Recife e o segundo comandante assistido a realizar o percurso Recife-Sal.

A tripulação reportou que quarenta minutos após a decolagem, às 04:28 UTC, em altitude cruzeiro "FL370", ocorreu uma alerta STATUS MSG. A seguir, no STATUS PAGE, confirmaram a indicação "RF". Dez minutos mais tarde, ocorreu no EICAS a mensagem referente à quantidade do fluido do sistema hidráulico esquerdo "L HYD QTY", indicando uma quantidade de fluido 0,47 diminuindo rapidamente.

A tripulação realizou os procedimentos de acordo com o manual de referência rápida (QRH), mas a perda da quantidade de fluido hidráulico não parou.

Quarenta e cinco minutos mais tarde, ocorreu mais uma mensagem no EICAS, mostrando o sobreaquecimento do sistema hidráulico direito "R ENG HYD OVHT", tendo sido atuado em conformidade com o QRH.

Houve tentativas de contato com MCC com a intenção de obter esclarecimentos, mas sem sucesso, contudo a tripulação decidiu continuar o voo.

Contataram a ATC do Sal para informar que a aeronave estava com problema no sistema hidráulico e avisaram que a aterragem seria mais longa e que necessitariam de reboque durante a rolagem.

A aeronave aterrou com segurança, sem nenhuma ocorrência de maior e a tripulação do voo decidiu não rolar a aeronave na pista, uma vez que o sistema de steering estava inoperativo.

O Comandante delegou a decisão de rebocar a Aeronave da pista A4 para a equipa em terra, presumindo que a equipa incluía um representante da manutenção da companhia. A aeronave foi rebocada da pista para o parque de estacionamento, com passageiros a bordo.

1.2 – Lesões

Pessoas a bordo	52		
Lesões	Tripulação	Passageiros	Outros
Ninguém ficou ferido.			

Tabela 1 - Lesões

1.3 – DANOS À AERONAVE

Danos resultantes do incidente devido a falha total do sistema hidráulico limitaram-se à rutura do tubo hidráulico, PN-BACH8A04EE0557B, que sofreu uma fratura da mangueira interior do tubo hidráulico flexível e a deformação plástica localizada da malha metálica na zona de acravamento, os danos resumem-se especificamente nos seguintes componentes.

- 1) - RH TRUCK POSITION PRESS HOUSE PN-BACH8A04EE0557B;
- 2) - LH EDP, PN-350880-7, SN-MX267702;
- 3) – LH PTU, PN-622532654T0035-3, SN-MX556487;
- 4) – EDP CASE DRAIN FILTER PN-60B00211-3

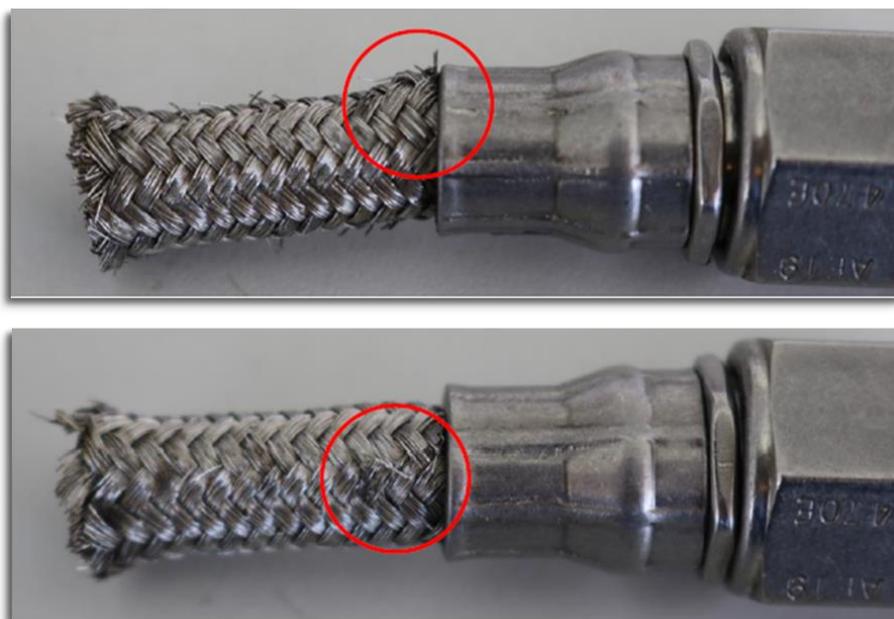


Figura 5 - Mangueira interior do tubo hidráulico flexível - PN-BACH8A04EE0557B / Fonte – IPIAAM

1.4 – OUTROS DANOS

Não se constatou outros danos.

1.5 – INFORMAÇÕES ACERCA DO PESSOAL ENVOLVIDO

Os tripulantes estavam certificados para prestar serviços do voo como a seguir se demonstra:

	Piloto comandante em supervisão (Pilot Flying)	Pilot Monitoring and Line instructor	Pilot Observer
Sexo / Idade	Masculino, 56 anos	Masculino, 61 anos	Masculino, 45 anos
Data de emissão da Licença -	30/12/2015.	22/06/2018.	31/07/2018.
Categoria	Avião Multi-Motor	Avião Multi-Motor	Avião Multi-Motor
Validade Licença:	29/12/2020.	21/06/2023	30/07/2023
Piloto Comandante:		Instrutor em linha	
Data do último exame médico:	23/02/2018	26/7/2018	26/07/2018
Validade da Licença Médica:	27/02/2019	26/1/2019	28/07/2019
Curso de Refresco B757:	Julho de 2018	Junho de 2018	Julho de 2018
IR & LR Check	18/07/2018	10/06/2018	17/07/2018
Tempo Total de experiência de voo:	8500 hrs	19.000 hrs	10.500 hrs
Experiência tipo:	Aprox – 3100 hrs	Aprox – 8000 hrs	4000 hrs
Experiência como comandante no tipo:	Piloto em instrução		
Tempo Total de voo durante os últimos 90 dias:	50:00 hrs	250:00 hrs	50:00 hrs
Tempo Total de voo durante os últimos 30 dias:	50:00 hrs	83:00 hrs	50:00 hrs
Tempo Total de voo durante os últimos 07 dias:	16:00 hrs	21:00 hrs	16:00 hrs

Tempo Total de voo durante os últimos 24 horas:	NIL hrs	04:30 hrs	04:30 hrs
-------------------------------------------------	---------	-----------	-----------

Tabela 2 - Informações Acerca dos Pilotos

	Senior Cabin Crew	TMA
Sexo / idade	Masculino, 45 anos	Masculino, 58 anos
Data de emissão da Licença	08/08/2018	10/07/2018
Validade da Licença	08/08/2023	09/07/2023;
Categoria:	PNC	TMA
Type rating B757-200:		Desde de 2007 e RB211 Eng.- desde 2018;
Data do Ultimo exame médico:	06/08/2018	
Validade Licença Médica:	06/08/2020	
Curso de Refrescamento B757	Agosto de 2018	Fatores Humanos 11/novembro/2016
Experiência		TMA desde 2002
Tempo Total de aviação		Manutenção: 38 anos
Tempo Total de experiência de voo:	13.500 hrs	
Experiência tipo:	Aprox – 11.300 hrs.	TMA no tipo: 15 anos;
Experiência como Sênior Cabine Crew no tipo:	10 meses	
Tempo Total de voo durante os últimos 90 dias:	135:00 hrs.	86 hrs
Tempo Total de voo durante os últimos 30 dias:	43:00 hrs	25 hrs
Tempo Total de voo durante os últimos 07 dias:	06:00 hrs	14 hrs
Tempo Total de voo durante os últimos 24 horas:	NIL hrs	NIL hrs

Tabela 3 - Informações Acerca do Senior Cabin Crew / TMA

1.6 – INFORMAÇÕES SOBRE A AERONAVE;

1.6.1 – Informação geral

O Boeing 757 é um avião de porte médio, narrow-body, bimotor, equipado por dois motores Rolls Royce RB211-535E4-37. O desenho do cockpit do B757-200 utiliza seis telas CRT da Rockwell Collins para mostrar a instrumentação de voo através de equipamentos eletrônicos. As telas são utilizadas para o EFIS (Sistema de Instrumentos Eletrônicos de Voo), indicação de parâmetros dos motores e do EICAS, assumindo o papel de engenheiro de voo.

Características da aeronave

Aeronave: Boeing 757-236 (ER)
Matrícula: D4-CCF
MSN: 25808
Line Nº: 0665
Engines: Two Rolls Royce - RB-211-535E4
Proprietário: WWTAI AIROPCO II DAC
Operador: CABO VERDE AIRLINES

INFORMAÇÃO BÁSICA DA AERONAVE	
DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nacionalidade	República de Cabo Verde
Fabricante	Boeing Company
Designação tipo ICAO	Boeing 757-200
Matrícula	D4-CCF
Número de Série	25808
Line number	665
Data do fabrico	1995
Dono da Aeronave	WWTAI AIROPCO II DAC
Horas totais da aeronave	60131
Ciclos totais da aeronave	24710
Certificado de Aeronavegabilidade	CN/035/2018
Validade do Certificado	13/07/2019
Último check realizado	WORK ORDER -1144
Informação básica do motor	

Fabricante	ROLLS ROYCE
Modelo	RB211-535 E4 -37
Numero de Série	#1 – 30698 / #2 - 31464

Tabela 4 - INFORMAÇÃO BÁSICA DA AERONAVE

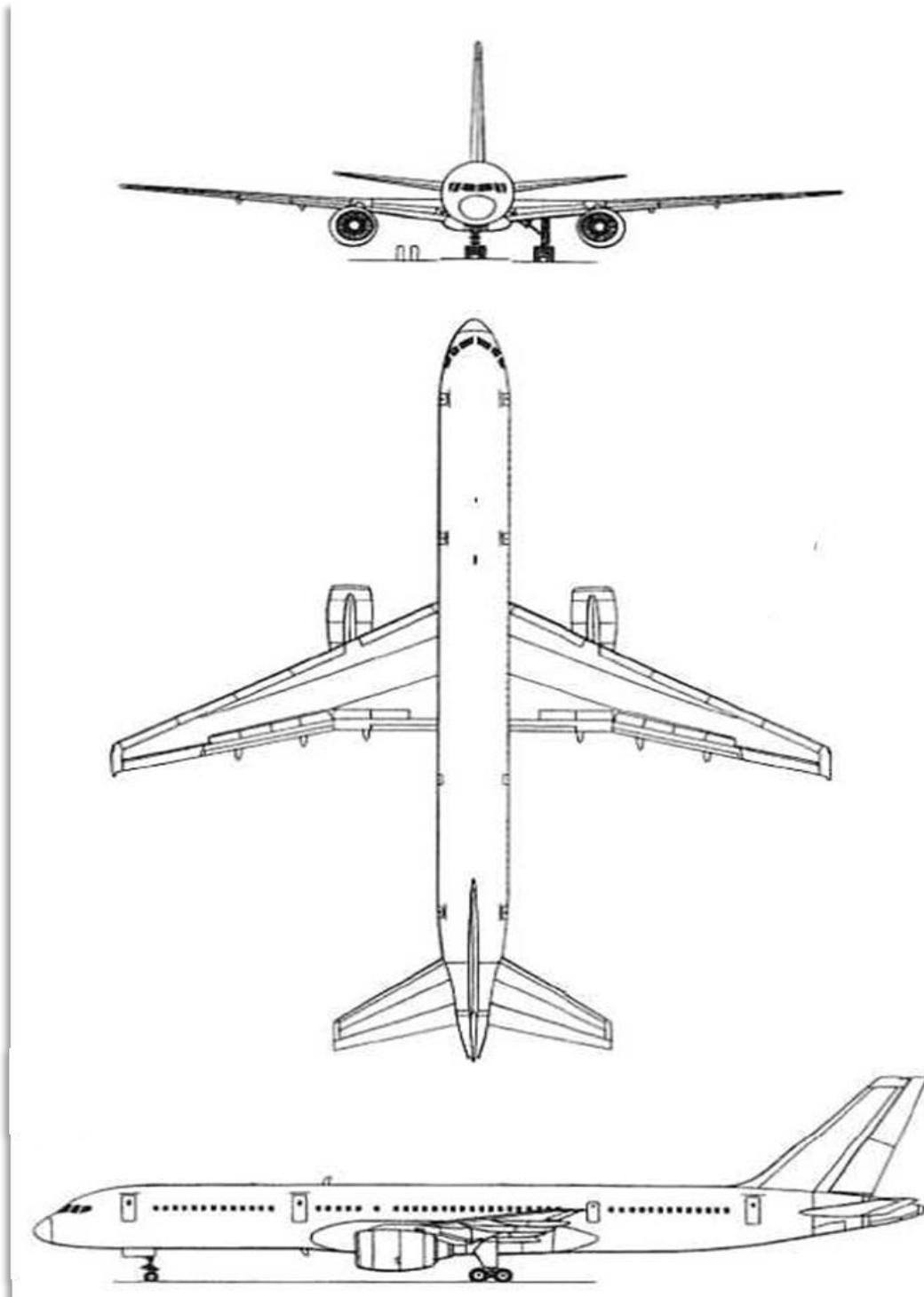


Figura 6 - Boeing 757-236 Three-view Drawing

1.6.2 – Sistema hidráulico e Indicações (mensagens)

O avião tem três sistemas hidráulicos independentes: esquerdo, direito e central, que por sua vez alimentam os seguintes componentes:

- Flight controls
- Leading edge slats
- Trailing edge flaps
- Landing gear
- Wheel brakes
- Nose wheel steering
- Thrust reversers
- Autopilot servo

Sistema Hidráulico Esquerdo alimenta:

- Flight controls
- Flaps and slats
- Landing gear
- Alternate brakes
- Nose wheel steering
- Left engine thrust reverser

O sistema hidráulico consiste de um reservatório, bomba acionada pelo motor, bomba motor elétrico, e uma unidade de transferência de potência (PTU).

Fornecimento de Fluidos

O fluido hidráulico é fornecido para cada bomba hidráulica a partir de um reservatório. O reservatório é pressurizado pelo sistema de ar de sangria. Um sistema de medição de quantidade fornece informações para a exibição de status do EICAS. RF aparece quando um reservatório requer reabastecimento antes da expedição. A luz RSVR acende e o alerta do EICAS mensagem L HYD QTY é exibido quando a quantidade do reservatório está baixa. A luz RSVR também acende e a mensagem consultiva EICAS L HYD RSVR PRESS aparece quando a pressão do ar do reservatório está baixa.

O reservatório mantém o fluido hidráulico de reserva para uso pelo PTU no caso de um vazamento hidráulico do sistema esquerdo.

O fluido da bomba acionada pelo motor flui através de uma válvula de fecho controlada pelo interruptor de incêndio do motor. Puxando o interruptor de

incêndio desliga o fluxo de fluido para o motor de pressurização e despressuriza a bomba.

Engine Driven Pump (EDP)

A bomba primária do sistema hidráulico é uma bomba acionada pelo motor. A luz de PRESS da bomba acende e a mensagem de aviso do EICAS L HYD ENG PUMP é exibido quando a pressão de saída da bomba está baixa. A bomba Luz OVHT acende e a mensagem de aviso do EICAS L ENG HYD OVHT aparece quando a temperatura da bomba está alta.

Bombas acionadas por motor elétrico

Uma bomba acionada por motor elétrico fornece energia hidráulica adicional. A luz de PRESS da bomba acende e a mensagem de aviso do EICAS L HYD ELEC PUMP exibe quando a pressão de saída da bomba está baixa. A bomba Luz OVHT acende e a mensagem de aviso do EICAS L ELEC HYD OVHT aparece quando a temperatura da bomba está alta.

A bomba acionada por motor elétrico pode ser transferida automaticamente para reduzir cargas elétricas.

Unidade de Transferência de Energia (PTU).

O PTU é uma bomba de motor hidráulico que transfere a potência hidráulica do sistema direito para o sistema esquerdo. O PTU é ativado automaticamente se o motor a esquerda falhar ou se a pressão da bomba do lado esquerdo do motor estiver baixa. Quando ativado, o PTU suplementa a bomba acionada por motor elétrico do sistema hidráulico esquerdo para operar os seguintes:

- Flaps and slats
- Landing gear
- Nose wheel steering

A operação do PTU é inibida se o motor direito não estiver a funcionar.

Indicações (mensagens)

Um sistema indicador de pressão hidráulica é fornecido para cada sistema hidráulico principal. Este sistema fornece indicação de pressão de fluido e aviso de baixa pressão para cada sistema hidráulico, existindo luzes de advertência de baixa pressão que se encontram no painel de controle hidráulico no cockpit, existindo, igualmente, uma luz indicadora de pressão para o RAT no painel de controle do motor / RAT do motor no compartimento de voo. O ecrã do EICAS contém uma leitura digital da pressão do sistema hidráulico, fornecendo também mensagens de aviso de baixa pressão. As entradas do sistema indicador de

pressão para o computador EICAS são alimentadas por 28 volts dc dos circuit breakers no overhead painel P11. As luzes de aviso de baixa pressão são alimentadas por 28 volts dc dos circuit breakers do dim e teste circuit breakers no painel P11.

1.7 – CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

As condições meteorológicas predominantes não foram um fator neste incidente.

Ver anexo 5.4

1.8 – AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Aeroporto	Equipamento	Frequência
GVAC	NDB – SAL	2740 KHZ
	VOR/DME	115.3 MHZ /1.187 MHZ
	ILS/LOC	109.9 MHZ
	GP/DME	333.8 MHZ

Tabela 5 - Ajudas à Navegação

Nenhuma das ajudas de navegação em terra, ajudas de navegação a bordo e ajudas visuais terrestres do aeroporto e a sua funcionalidade, foram um fator neste incidente.

1.9 – COMUNICAÇÃO

1.9.1 – Comunicações entre o avião D4-CCF e o centro ATC.

Durante a fase de cruzeiro, a tripulação do voo contactou a equipa da torre de controle GVAC TWR no Aeroporto Internacional Amílcar Cabral, na frequência de 119,7 MHz, para relatar a ocorrência, sendo posteriormente transferidos para a frequência do APP (Approach) do Sal na frequência de 126,4 MHz.

As comunicações foram estabelecidas com controle de aproximação GVAC APP 126,4 MHz e torre de controle em 119,7 MHz. Não houve problemas com a disponibilidade de comunicações.

Nenhum problema foi observado nas comunicações.

1.9.2 – Agente da CV-HANDLING

A CV-HANDLING, como agente de operação em terra contratada pela operadora, foi informada, pelo oficial de serviço no MCC do Operador, da

solicitação do serviço de reboque para a aeronave que se aproximava. O controlador de operações do lado do ar levou o operador do rebocador e um técnico da operadora à aeronave na pista. O estabelecimento de contacto com a tripulação, facilitou o esclarecimento do estado da aeronave, o que conseqüente proporcionou o reboque da aeronave para a placa de estacionamento.

1.10 – INFORMAÇÃO DO AEROPORTO

O Aeroporto Internacional Amílcar Cabral (GVAC) é servido pela pista 01/19, com rumo de 359,6/179,6 graus verdadeiros, respetivamente. O aeroporto tem uma variação magnética de 10 graus oeste. A pista é construída de asfalto e tem dimensões de descolagem e aterragem disponíveis de 3.272 metros de comprimento. O aeroporto está localizado nas coordenadas Latitude N16 44.3 e Longitude W22 57.0.

1.11 – GRAVADORES DE VOO

De acordo com os regulamentos em vigor, o avião está equipado com gravadores de voo, como a seguir se descreve:

1.11.1 - Cockpit Voice Recorder (CVR);

- 1) Manufacturer: HONEYWELL;
- 2) Model: SSCVR;
- 3) Part number (P/N): 980-6022-001;
- 4) Serial number (S/N): CVR120-14624;

1.11.2 - Flight Data Recorder (FDR);

- 1) Manufacturer: HONEYWELL;
- 2) Model: SSFDR
- 3) Part number (P/N): 980-4700-003;
- 4) Serial number (S/N):0847;

As informações do gravador de voz do cockpit (CVR) e do gravador de dados de voo (FDR) foram extraídas para leitura, mas sem sucesso, de acordo com as informações disponibilizadas pela companhia aérea.

1.12 – INFORMAÇÕES SOBRE O IMPACTO DE DANOS

Os danos registados circunscreveram-se ao sistema hidráulico, não registando outros danos originados pelo incidente.

1.13 – INFORMAÇÕES MÉDICAS E PATOLÓGICAS

Não houve necessidade de uma investigação médica ou patológica resultante deste incidente.

1.14 – INFORMAÇÕES ACERCA DO FOGO

Não houve fogo, contudo foram registadas as seguintes ações preventivas pelo Serviço de Salvamento e Combate a Incêndios (SOSS) do GVAC:

1.14.1 - Às 07:54, recebeu-se a primeira mensagem da TWR via telefone de que havia uma aeronave da TACV, com problema no sistema hidráulico, mas que não declarou emergência;

1.14.2 – Minutos depois sem precisar quando, a equipa do Corpo de Bombeiros do Aeroporto foi colocada em prontidão;

1.14.3 – Em seguida, às 08:13, receberam contato do Serviço de Operações do Aeroporto (SOA), perguntando se já tinham conhecimento do caso, pelo que responderam afirmativamente.

1.14.4 – Posicionados nos respetivos carros, acompanharam a aterragem da aeronave às 08:23, que consideram ter sido normal, até à sua paragem no fim da pista posição A4.

1.14.5 – Em seguida foram contactados pela TWR, informando que tudo estava normal.

1.15 – ASPETOS DE SOBREVIVÊNCIA

A aeronave aterrou sem nenhuma ocorrência e permaneceu na pista posição A4, até ser rebocada para o terminal e posicionada no stand 1, onde os passageiros foram desembarcados normalmente.

1.16 – TESTES E PESQUISAS

As entrevistas realizadas com a tripulação, bem como a maioria dos intervenientes nesta ocorrência revelou a necessidade do recurso à leitura dos registos da aeronave, utilizando a extração dos dados quer do CVR, quer do FDR, visando o apuramento dos fatores contribuintes do incidente. Contudo, a extração revelou-se sem qualidade para os efeitos preconizados.

1.16.1 – Troubleshooting do Sistema hidráulico

Inspeções visuais iniciais ao sistema hidráulico revelaram danificação do tubo de alimentação de pressão hidráulica ao RH TRUCK POSITION, PN-BACH8A04EE0557B.

1.16.2 – Substituição do EDP

Durante o troubleshooting do sistema hidráulico esquerdo, revelou-se a necessidade de substituição do ENGINE DRIVEN PUMP (EDP) esquerdo, PN-350880-6, SN-MX267702.

1.16.3 – Substituição do PTU

Durante o troubleshooting do sistema hidráulico esquerdo, revelou-se a necessidade de substituição do POWER TRANSFER UNIT (PTU) esquerdo, PN-622532, SN-MX556487.

1.16.4 – Troubleshooting do R ENG OVRT

Feito o troubleshooting e não foi encontrado nenhum registo.

1.16.5 – Análise tomográfico do tubo

Foi solicitado ao Departamento de Engenharia do Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST), a realização de um exame tomográfico ao tubo hidráulico, PN-BACH8A04EE0557B, revelando-se que a rutura do tubo, teve origem numa sobrecarga imposta ao material, que provocou a fratura da mangueira interior do tudo hidráulico flexível e a deformação plástica localizada da malha metálica na zona de acravamento, promovendo a perda de estanquicidade do componente, ver o Apêndice “ Peritagem a um Tubo Flexível do Sistema Hidráulico”.

1.17 – ASPETOS ORGANIZACIONAIS

Instruções 1 (FCOM) QRH

O FCOM (QRH) do operador prevê instruções de aterragem com o sistema hidráulico esquerdo fora de serviço.

HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE (L only)

Ver QRH – 13.6, 13.7 e 13.9;

1.18 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

1.18.1 – Descrição Geral do Sistema Hidráulico

O sistema hidráulico é constituído pelos seguintes elementos, cujo o funcionamento a seguir se descreve:

A. Três sistemas hidráulicos separados que fornecem fluido a 3000 psi para operar os sistemas hidráulicos da aeronave conforme figura do anexo 5.3. Os sistemas hidráulicos são identificados como esquerdo, direito e central;

B. Linhas de alta pressão e linhas críticas de retorno, fabricadas em titânio. O alumínio é usado para linhas não-críticas de retorno e tubos de aço são usados em zonas de incêndio. A tubagem hidráulica é codificada por cores por sistema. O sistema esquerdo é codificado em vermelho, o direito em verde e o centro em azul;

C. Dois sistemas hidráulicos auxiliares que fornecem energia de reserva, constituídos pelas turbinas de ar comprimido (RAT) e a unidade de transferência de potência (PTU);

D. Um sistema de manutenção no solo que preenche todos os reservatórios hidráulicos de um único ponto; e

E. Os sistemas de indicação que informam os pilotos das condições de operação de cada sistema hidráulico;

1.18.2 – Tarefas de manutenção do sistema hidráulico

De acordo com o Documento do Programa de Manutenção B757 (MPD), o teste dos sistemas hidráulicos é realizado a cada 24 meses ou 3.000 horas de voo, o que ocorrer primeiro.

De acordo com os registos da Direção de Manutenção e Engenharia da TACV-Cabo Verde Airlines, foram realizadas as seguintes tarefas:

- 29-005-00-01 (750FH) - Inspect the hydraulic system (Left, Right and Center) Alternating Current Motor Pump (ACMP) and Engine-Driven;
- Pump (EDP) case drain filter differential pressure indicator for position. – Executado em 13/09/18;
- 29-006-00-01 (750FH) - Inspect the hydraulic system (Left, Right, and Center) return filter differential pressure indicator for position. Executado em 13/09/18;
- 29-018-01-01 - Visual check of the hydraulic system Right Engine-Driven Pump (EDP) pressure filter differential pressure indicator for position. Executado em 06/10/18;

1.18.3 - Retração do trem de Aterragem | Takeoff Procedure B757-200

Conforme estipulado no FCOM Chapter 14, section 20, após a descolagem ambos os trens de aterragem se retraem, libertando o bloqueio da alavanca,

quando a manete do trem de aterragem é posicionada para “**UP**”, o trem de aterragem começa a retrair, a luz verde que indica trem de aterragem estava estendido desativa-se, as luzes do trem e da porta que os indica em transição ativa-se. A porta do trem de aterragem principal e o trem do nariz abrem-se e estes retraem-se movendo-se para a posição retraído. As rodas travam-se automaticamente durante a retração do trem de aterragem. Após a retração, todos os três trens de aterragem e suas portas são seguradas por uplocks. As luzes dos trens e das portas desativam-se. A manete do trem de aterragem é colocada na posição “**OFF**” para despressurizar o sistema do trem de aterragem.

Também, conforme descrito no Quick Reference Handbook, Normal Checklist AFTER TAKEOFF, a manete do trem de aterragem, deve após retração total do trem, ser reposicionada em OFF, para remover a pressão do sistema de trem de aterragem, e segundo o Standard Operations Procedures, Chapter 3.11, pagina 35 (ver apêndice 5.11) esta tarefa é atribuída ao copiloto e tendo em conta que o modelo da tripulação adotado pela companhia para o voo em causa, utilizado para treino de tripulações, constituído por dois comandantes assistidos e um comandante instrutor, desempenhando a função de copiloto, pode ter afetado o comprimento do normal Checklist durante a decolagem em relação a posição **OFF** da manete do trem de aterragem um vez que o foco do comandante instrutor centrava-se no comandante assistido, afetando assim o desempenho normal do Sistema Hidráulico da Aeronave.

1.19 – TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO

Para investigar e documentar a dinâmica da perda total de pressão hidráulica do sistema esquerdo, o IPIAAM solicitou a leitura do CVR e FDR, bem como uma peritagem ao tubo flexível do sistema hidráulico, PN-BACH 8A204EE0557B, com a utilização de microscopia eletrónica de varrimento (MEV).

A investigação de segurança teve abrangência a três áreas, a saber:

- 1) A falha do sistema hidráulico esquerdo;
- 2) A rutura do tubo hidráulico; e
- 3) O Overheat do R ENG HYD PUMP;

CAPÍTULO 2. ANÁLISE

2.1 – GENERALIDADES.

2.1.1 – Qualificação dos membros da tripulação de cockpit

O Piloto em Comando, Flying Pilot, em processo de assistência, o Piloto Comandante, Pilot Monitoring, piloto instrutor e o piloto observador, detinham os certificados de competência, bem como os certificados médicos válidos.

A tripulação de cockpit era composta de dois comandantes em fase de assistência e um comandante instrutor, exercendo também a função de copiloto.

2.1.2 – Certificado de Aeronavegabilidade da aeronave

A aeronave possuía um certificado de aeronavegabilidade válido e mantida conforme prescrito.

2.1.3 – Comunicação D4-CCF, ATC, APP e TWR do Aeroporto Internacional Amílcar Cabral (GVAC)

A comunicação com as estruturas do aeroporto Internacional Amílcar Cabral na Ilha do Sal, obedeceram os procedimentos práticos e não contribuíram para o incidente.

2.2 – ASPETO OPERACIONAL

A tripulação reportou que 40 minutos após a descolagem às 04:28, em altitude cruzeiro, ocorreu uma alerta STATUS MSG. A seguir, no STATUS PAGE, confirmaram a indicação “RF”. Minutos mais tarde, ocorreu no EICAS a mensagem “L HYD QTY”.

Quarenta e cinco (45) minutos mais tarde, ocorreu mais uma mensagem no EICAS, mostrando “R ENG HYD OVHT”, tendo sido atuado em conformidade com o *checklist*.

O sistema hidráulico esquerdo do B757 verificou uma falha total de pressão hidráulica durante o voo em nível cruzeiro, FL370, mas o voo continuou até seu destino e aterrou sem nenhuma ocorrência de maior, contudo, sem o comando do trem do nariz, o que requereu que a aeronave fosse rebocada desde o ponto A4, para a placa stand 1. Não foi declarada situação de emergência.

A aeronave aterrou com segurança, e a tripulação do voo decidiu não rolar a aeronave da pista, uma vez que o sistema de *steering* estava inoperativo.

O Comandante delegou a decisão de rebocar a Aeronave da posição A4 na pista para a equipa em terra, uma vez que a mesma incluía um representante da manutenção da companhia. Rebocar a aeronave da pista ao parque de estacionamento, com passageiros a bordo, não faz parte dos procedimentos da companhia.

2.3 – ASPETO MATERIAL – MANUTENÇÃO DA AERONAVE

A análise aos registos da aeronave revelou que o programa de manutenção da aeronave não tinha itens deferidos pelo MEL com relação ao sistema hidráulico.

2.4 – FALHA QUE ORIGINOU O INCIDENTE

Falha total do sistema hidráulico esquerdo e sobreaquecimento do motor hidráulico direito.

2.5 – MANUSEAMENTO DA AERONAVE PELA TRIPULAÇÃO

2.5.1 – Ambos os pilotos têm as respetivas licenças válidas para esta aeronave.

2.5.2 – *Breakdown* de princípios do CRM

As circunstâncias deste incidente, indicam que a tripulação da aeronave tomou conhecimento do problema do sistema hidráulico esquerdo aproximadamente 40 minutos após a decolagem e em nível cruzeiro de voo. Das comunicações registadas, ficou entendido que a tripulação do voo estava ciente das limitações dos sistemas da aeronave e dos efeitos que a falha do sistema hidráulico esquerdo teria, no restante tempo de voo. Houve tentativas de contato com MCC como fonte disponível para esclarecimentos, mas sem sucesso o que levou à decisão de continuar para o destino, com pedidos ao ATC de que a aterragem seria mais longa e que necessitariam de reboque do *taxiway*.

Importa mencionar que o modelo da tripulação do voo em causa era utilizado pela companhia para treino de tripulações, sendo a mesma constituída por dois comandantes em treino assistidos por um comandante instrutor.

Da investigação pôde-se concluir que de acordo com *Quick Reference Handbook, Normal Checklist AFTER TAKEOFF*, a manete de *Landing Gear*, foi colocada e mantida na posição UP, sem, contudo, após retração total do trem, ser reposicionada em OFF, para remover a pressão do sistema de trem de aterragem, conforme *Standard Operations Procedures, Chapter 3.11*, pagina 35.

CAPÍTULO 3. CONCLUSÕES

3.1 – EVIDÊNCIAS DA INVESTIGAÇÃO

- 3.1.1 – O certificado de aeronavegabilidade da aeronave estava válido à data do incidente;
- 3.1.2 – Confirmado que todo o Programa de Manutenção da aeronave foi cumprido;
- 3.1.3 – Confirmado que todas as Diretivas de Aeronavegabilidade Obrigatórias tinham o status de cumpridos;
- 3.1.4 – As tripulações quer de cockpit quer da cabine, estavam com licenças válidas e qualificadas para realização do voo, conforme os regulamentos aplicáveis;
- 3.1.5 – A aeronave registou uma falha total do sistema hidráulico esquerdo
- 3.1.6 – Os Serviços de Tráfego Aéreo atuaram corretamente e não contribuíram para a causa do incidente;
- 3.1.7 – A aeronave aterrou com segurança;
- 3.1.8 – O modelo da tripulação adotado pela companhia para o voo em causa, utilizado para treino de tripulações, constituído por dois comandantes assistidos e um comandante instrutor, desempenhando a função de copiloto foi um fator que poderá ter contribuído para a redução da percepção clara da condição operacional da aeronave.
- 3.1.9 – A reação tardia aos alertas do sistema, evidenciando uma falha na gestão de comunicação e interpretação dos dados, (monitorização do sistema hidráulico), contribuiu para o registo da ocorrência.

3.2 – CAUSAS PROVÁVEIS

- 3.2.1 – O incidente ocorreu tendo em conta a rutura do tubo hidráulico PN-BACH8A04EE0557B, conforme figuras do anexo 5.12. As evidências apuradas pela equipa de investigação apontam que a causa provável da falha do sistema hidráulico esquerdo e sobreaquecimento do motor hidráulico direito, foi a danificação por sobrecarga imposta ao material que provocou a fratura da mangueira interior do tubo hidráulico flexível e a deformação plástica localizada da malha metálica na zona de

acravamento, promovendo a perda de estanquicidade do componente de alimentação do RH TRUCK POSITION.

- 3.2.2 – A fadiga à resistência do tubo foi induzida por efeitos hidromecânicos cíclicos que atuaram sobre o tubo de forma intensa durante a operação do sistema hidráulico esquerdo, por um período considerável de tempo, provocada, segundo apurado, pela não reposição atempada da manete de recolha do trem na posição OFF, para despressurizar o sistema do trem de pouso, conforme mandam os procedimentos do FCOM-Chapter 14, section 20.

3.3 – FATORES CONTRIBUTIVOS:

- 3.3.1 – Constituição da tripulação no modelo adotado pela companhia para o voo em causa, com o objetivo de adestrar as tripulações de cockpit, constituído por dois comandantes assistidos e um comandante instrutor, que também desempenhava a função de copiloto. Esta duplicação de funções, como copiloto e comandante instrutor, constituiu num fator de distração e sobrecarga de tarefas a desempenhar a bordo, o que poderá ter contribuído para a não observação na plenitude do procedimento 3.11, do *Standard Operating Procedures*, concretamente, no posicionamento da manete de trem de aterragem na posição OFF, depois da recolha completa dos trens.
- 3.3.2 – Falta de resposta por parte do MCC *controller*, aquando da tentativa de estabelecimento de comunicação pela tripulação, visando obter informações complementares relacionadas com o registo de alerta do sistema hidráulico.

CAPÍTULO 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA (RS)

4.1 – GENERALIDADES

O objetivo primordial de uma investigação de segurança de acidentes e incidentes aeronáuticos é procurar encontrar as causas que estiveram na sua base e propor medidas de correção, com vista a evitar e/ou mitigar a ocorrência de acidentes futuros, com base nas mesmas causas. Esse objetivo é alcançado por meio da identificação de deficiências de segurança e, em seguida, pelas recomendações para alterações no sistema de transporte aéreo que levem à correção dessas deficiências.

Assim, em conformidade com o consubstanciado no nº 2 do Decreto-lei nº 62/2018, de 12 de dezembro que cria o IPIAAM e aprova os seus Estatutos, neste capítulo serão descritas as recomendações emitidas para mitigar as questões de segurança operacional identificadas durante o processo de investigação. Neste sentido o IPIAAM insta as partes interessadas a procederem a devida análise e implementação das recomendações emitidas.

Obs.: As recomendações de segurança nunca devem criar uma presunção de culpa ou responsabilidade.

4.2 – RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA (RS)

Como resultado da investigação do incidente do voo da “AERONAVE D4-CCF”, o IPIAAM baseando-se nos resultados obtidos e analisados, recomenda:

Recomendação de Segurança Nº- 001-IIA-2018

A operadora Cabo Verde Airlines deve rever o processo de verificação da presença efetiva do MCC *controller* no seu posto de trabalho, para dar satisfação tempestiva às chamadas de aeronaves, quando em fase de voo.

Recomendação de Segurança Nº- 002-IIA-2018

A operadora Cabo Verde Airlines deve rever o modelo de constituição da tripulação, para voos de adestramento de tripulações de cockpit, de acordo com o Manual de Operações, (OM-D) 2.1.2.1.8.1, afetando um copiloto, para desempenhar essa função, criando assim, as condições adequadas para que todos os elementos da tripulação, Comandante Assistido, Copiloto, Comandante Instrutor em linha, exerçam corretamente as suas respectivas funções.

CAPÍTULO 5.

APÊNDICES

- 5.1 – Pista da Ilha do Sal;
- 5.2 – Cópia Meteo;
- 5.3 – Sistema hidráulico do Boeing 757-200
- 5.4 – Sistema hidráulico esquerdo do Boeing 757-200
- 5.5 – Sistema Hidráulico direito do Boeing 757-200
- 5.6 – Sistema Hidráulico central do Boeing 757-200
- 5.7 – Painel do sistema hidráulico do Boeing 757-200
- 5.8 – Manete de extensão e recolha do trem de aterragem
- 5.9 – Figura do Engine Driven Pump (EDP)
- 5.10 – Figura do Power Transfer Unit (PTU)
- 5.11 – Takeoff Procedure B757-200
- 5.12 – Figuras do tubo flexível, PN- BACH8A04EE0557B
- 5.13 – Hydraulic Panel - Overhead Panel P11
- 5.14 – Transcrição da Comunicação

5.1 – Pista da Ilha do Sal;

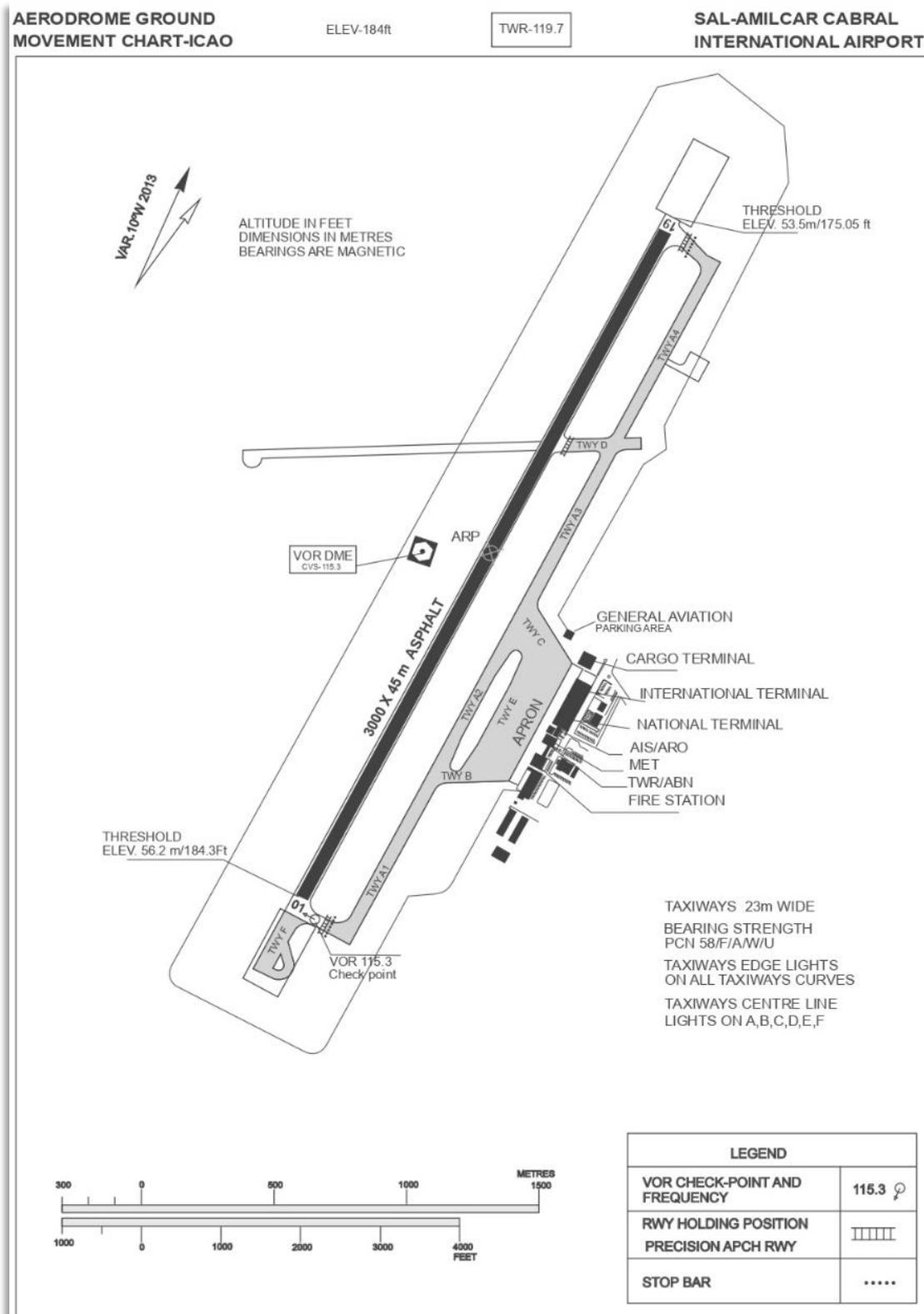


Figura 7 - Pista da Ilha do Sal

5.2 – Cópia Meteo;

21/10/2018

Plan 3172

```
+-----+
| Departure Terminal |
+-----+
```

RECIFE GUARARAPES-GILBERTO FREYRE INT (REC) SBRF

METAR SBRF 210100Z 05004KT 030V090 9999 FEW023 26/21 Q1011=

TAF SBRF 202200Z 2100/2124 07008KT 8000 SCT020 TN25/2108Z TX28/2115Z RMK
PCH=SBRF APT 2018101AFA1V01 B1534/18 18 29OCT1100/18 31OCT1500
OCT 29 TIL 31 1100-1500
PATIO 2 BTN PSN PARKING 12 E 15 COMPULSORIO UTILIZACAO DO
VEICULO SIG
A-ME PARA TAXISBRF APT 2018101AE2EV01 I0911/18 18 05NOV1200/18 05NOV1700
'A (RPA FLT) WILL TAKE PLACE COORD 080259.7050345854.03W (RECIFE-P
) RADIUS 500M
SFC
620FT AMSLSBRF APT 2018101ADACV01 B1532/18 18 05NOV1200/18 05NOV1700
UA (FLT RPA) ACONTECERA CENTRO COORD 080259.7050345854.03W (RECIFE
-PE) RAI0 500M
SFC
620FT AMSLSBRF APT 2018100B7DDV02 I0889/18 18 15OCT0900/18 23NOV2100
OCT 15 TIL 18 24 25 NOV 19 TIL 23 0900-2100
FIRING WILL TAKE PLACE BTN COORD 07473250350719W, 07473250350637W,
07501750350615W, 07501750350752W (COOR SBR 220) RESTRICTED.
GND
FL 250SBRF APT 20181007E49V01 I0866/18 18 05OCT1335/19 02JAN2359
LOW MANAGEMENT PROC ACT ACFT TKOF FROM SBRF DEST TO SBFC, SBKP, S
BSP AND SBGR
SHALL TAKE THE FOLLOWING PREFERENTIAL RTE:
1-SBCF: KIDAN UZ59 AVILA UZ14 TOMAS UZ21 OPVUK
2-SBKP: KIDAN UZ59 AVILA UZ30 ENTIT
3-SBSP: KIDAN UZ59 AVILA UZ30 ENTIT
4-SBGR: MCE UZ42 RAIRA DCT PUBAV UZ16 POSMU DCT CNF UZ21 MOXEPSBRF APT 20181007D90V01 Z1699/18 18 05OCT1315/19 02JAN2359
PROC GERENCIAMENTO FLUXO ACT ACFT TKOF DE SBRF COM DEST A SBFC, SB
KP, SBSP E
SBGR DEVERAO SEGUIR AS SEGUINTE RTE REFERENCIAIS:
SBCF: KIDAN UZ59 AVILA UZ14 TOMAS UZ21 OPVUK
SBKP: KIDAN UZ59 AVILA UZ30 ENTIT
SBSP: KIDAN UZ59 AVILA UZ30 ENTIT
SBGR: MCE UZ42 RAIRA DCT PUBAV UZ16 POSMU DCT CNF UZ21 MOXEPSBRF APT 2018100689FV01 I0862/18 18 05NOV0425/18 13NOV0800
NOV 05 TIL 08 NOV 10 TIL 13 0425-0800
RWY 18/36 CLOSED DUE TO MAINT SER

SBRF APT 2018100685AV01 B1486/18 18 05NOV0425/18 13NOV0800

<https://www.jetplan.com/jepesen/jpdcServlet?query=410&thType=FP&firstPlanNumber=3172>



21/10/2018 Plan 3172
OBST (MASTRO) LGTD ELEV 245,41FT COORD 080705.90S/0345340.26W VI
OLANDO O PLANO BASICO DE ZONA DE PROTECAO DO AD

SBRF APT 2018090E38DV01 I0778/18 18 11SEP2028/18 10NOV2359
OBST (MAST) LGTD COORD 080705.90S/0345340.26W ELEV 245,41 FT

SBRF APT 20180907985V01 I0764/18 18 06SEP2316/18 01DEC2359
TWY ALFA CLOSED DUE TO SINKING OF THE PAVEMENT

SBRF APT 2018090792EV01 B1336/18 18 06SEP2301/18 01DEC2359
TWY ALFA CLOSED DEVIDO AFUNDAMENTO DO PAVIMENTO

SBRF APT 2018090790AV01 I0763/18 18 06SEP2255/18 01DEC2359
TWY QUEBEC CLOSED DUE TO SINKING OF THE PAVEMENT

SBRF APT 201809077EDV01 B1335/18 18 06SEP2137/18 01DEC2359
TWY QUEBEC CLOSED DEVIDO AFUNDAMENTO DE PAVIMENTO

SBRF APT 2018082B781V01 B1299/18 18 01SEP1000/18 28OCT2000
SAT SUN 1000-2000
FACILITIES AIR TO GROUND OPERACOES FREQ 122.50MHZ UNSERVICEABLE

SBRF APT 2018082B74DV01 I0745/18 18 01SEP1000/18 28OCT2000
SAT SUN 1000-2000
AIR TO GROUND FACILITIES OPS RECIFE FREQ 122.50MHZ UNSERVICEABLE

SBRF APT 20180818C1AV01 Z1351/18 18 23AUG0000/ PERM
AIS OPR NA MODALIDADE DE AUTOATENDIMENTO
RMK: PARA INFORMACOES ADICIONAIS CONSULTAR CAIS-RE, TEL/FAX PLN
(81)
2129-8215
REF: ROTAER 3-R
AIP AD 2

SBRF APT 20180818C17V01 I0695/18 18 23AUG0000/ PERM
AIS OPR IN SELF-SERVICE MODALITY RMK:
FOR ADDITIONAL INFORMATION CONSULT CAIS-RE BY PHONE/FAX
PLN +55 81 2129-8215 AIP BRASIL AD 2

SBRF APT 2018081116EV01 I0676/18 18 13AUG1344/ PERM
OBST (TOWER) NEG LGTD IN VIOLATION OF THE PLAN BASED ON THE ZONE O
PROTECTION OF THE AD
COORD 080531.04S0345643.28W, ALT 67,00M
REF: AIP AD 2.10
AIP MAP VAC, AOC

SBRF APT 2018081100CV01 Z1325/18 18 13AUG1344/ PERM
OBST (TORRE) NEG LGTD VIOLANDO O PLANO BASICO DE ZONA DE PROTECAO
DO AD
COORD 080531.04S0345643.28W, ALT 67,00M
REF: ROTAER 3-R
AIP AD 2.10
AIP MAP VAC, AOC

SBRF APT 2018080101CV01 B1146/18 18 01AUG1808/18 29OCT0000
OBST (TORRE) LGTD VIOLANDO O PLANO BASICO DE ZONA DE
PROTECAO DO AD COORD 080710.58S0345644.66W, ALT 455FT

SBRF APT 2018061B980V01 I0543/18 18 20JUN1245/ PERM
AIS CHANGED RMK NOISE ABATEMENT PROC TO:
NOISE ABATEMENT PROC FOR ACFT CONSIDERED NOISY, ACCORDING AIP
BRAZIL
AD 2.21

<https://www.jetplan.com/jepesen/jpdcServlet?query=410&thType=FP&firstPlanNumber=3172>

5.3 – Sistema hidráulico do Boeing 757-200

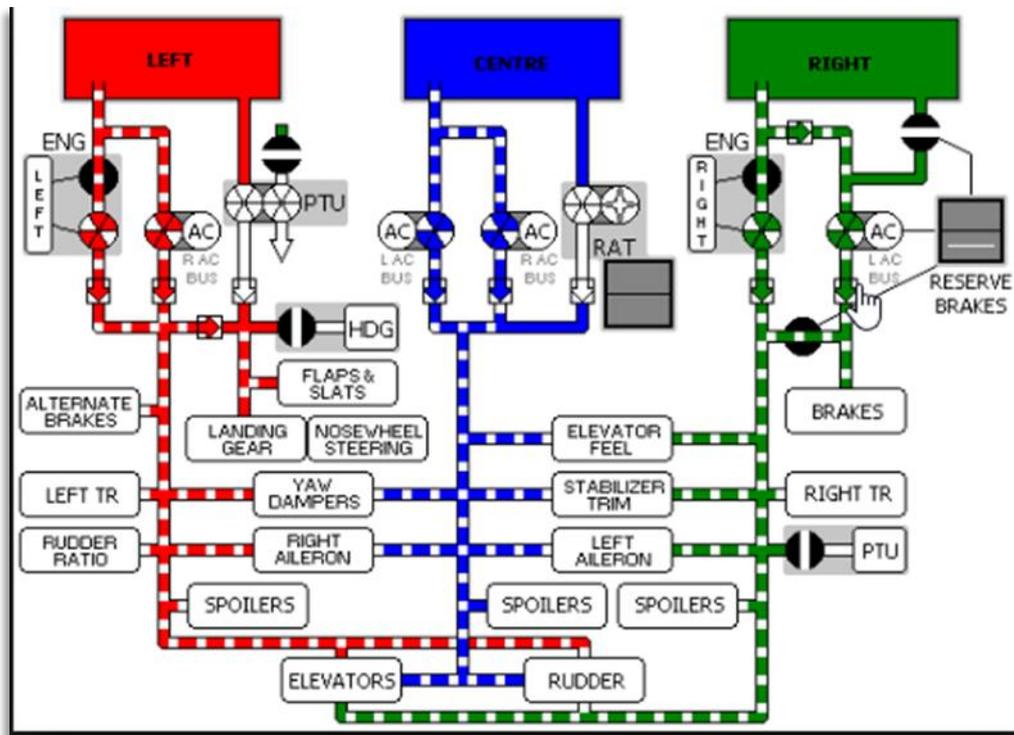


Figura 8 - Sistema hidráulico do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving

5.4 – Sistema hidráulico esquerdo do Boeing 757-200

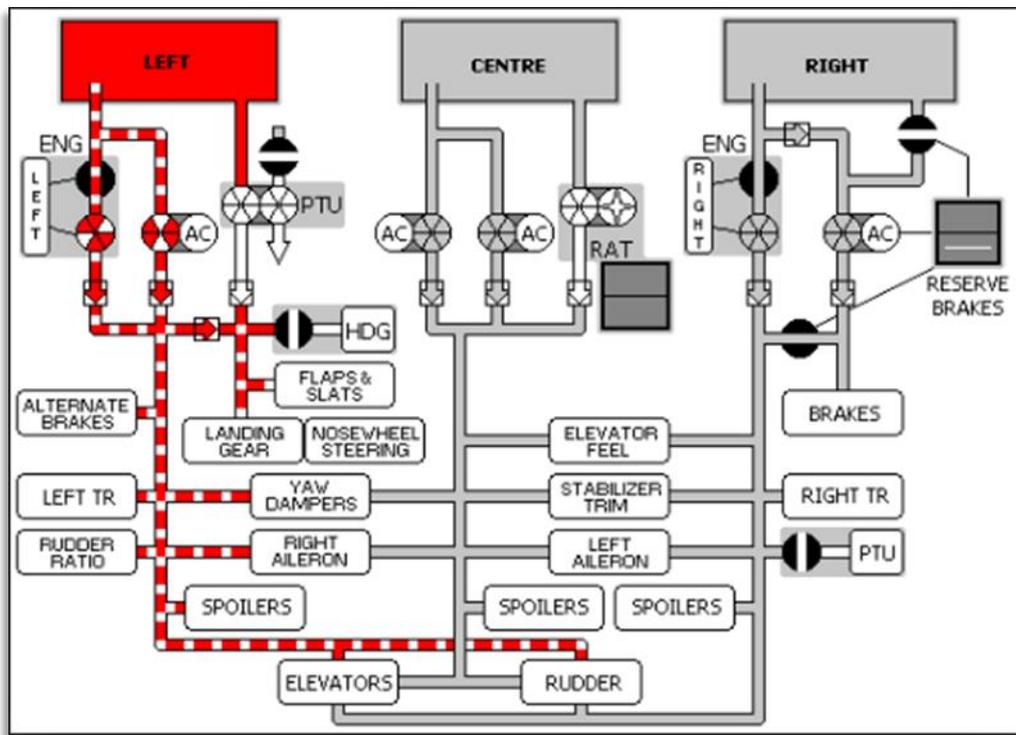


Figura 9 -Sistema hidráulico esquerdo do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving

5.5 – Sistema Hidráulico direito do Boeing 757-200

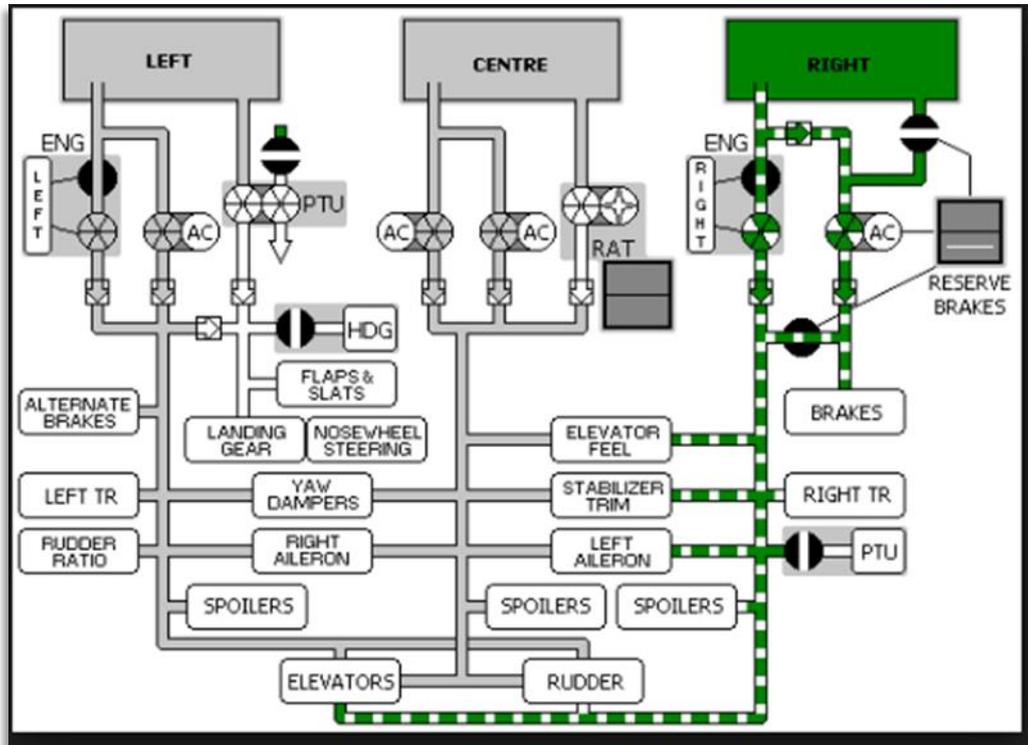


Figura 10 - Sistema Hidráulico direito do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving

5.6 – Sistema Hidráulico central do Boeing 757-200

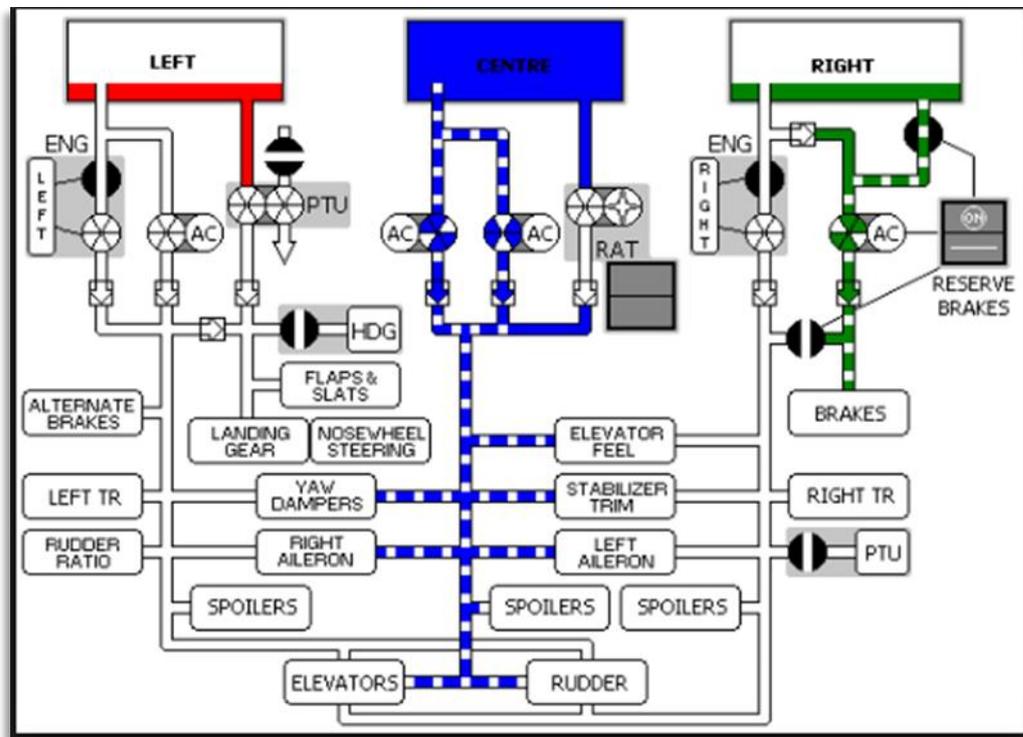


Figura 11 - Sistema Hidráulico central do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving

5.7 – Painel do sistema hidráulico do Boeing 757-200

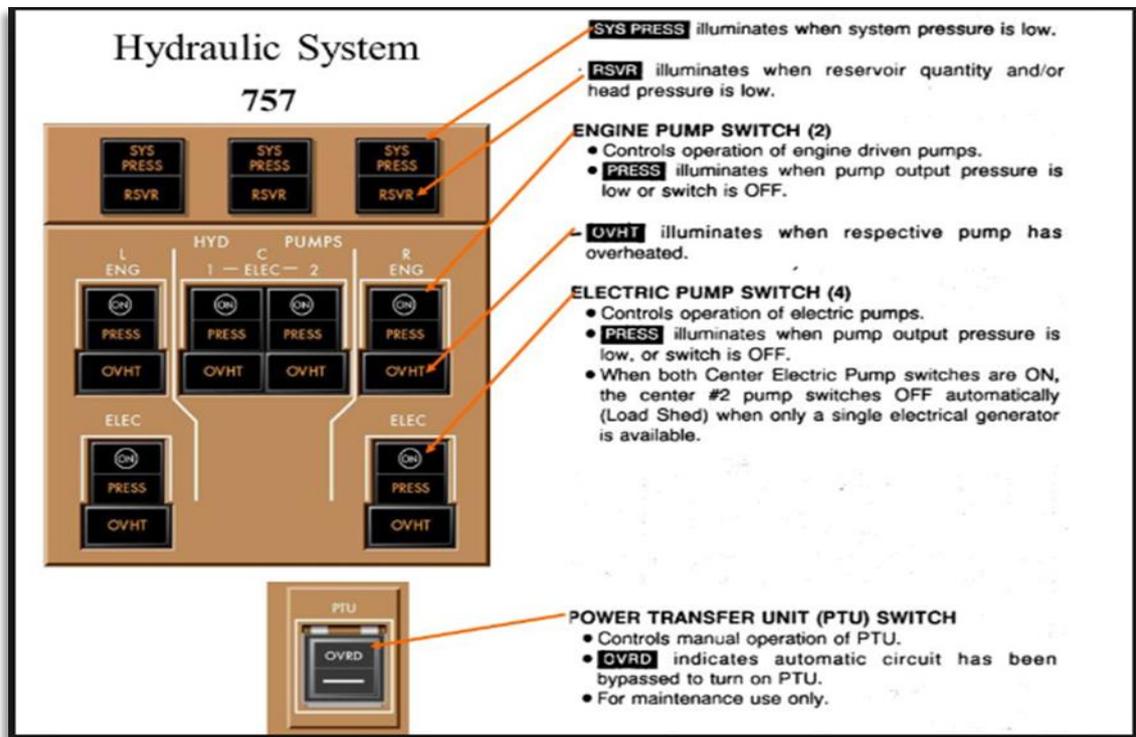


Figura 12 - Painel do sistema hidráulico do Boeing 757-200 / Fonte - hibdz.skydiving

5.8 – Manete de extensão e recolha do trem de aterragem

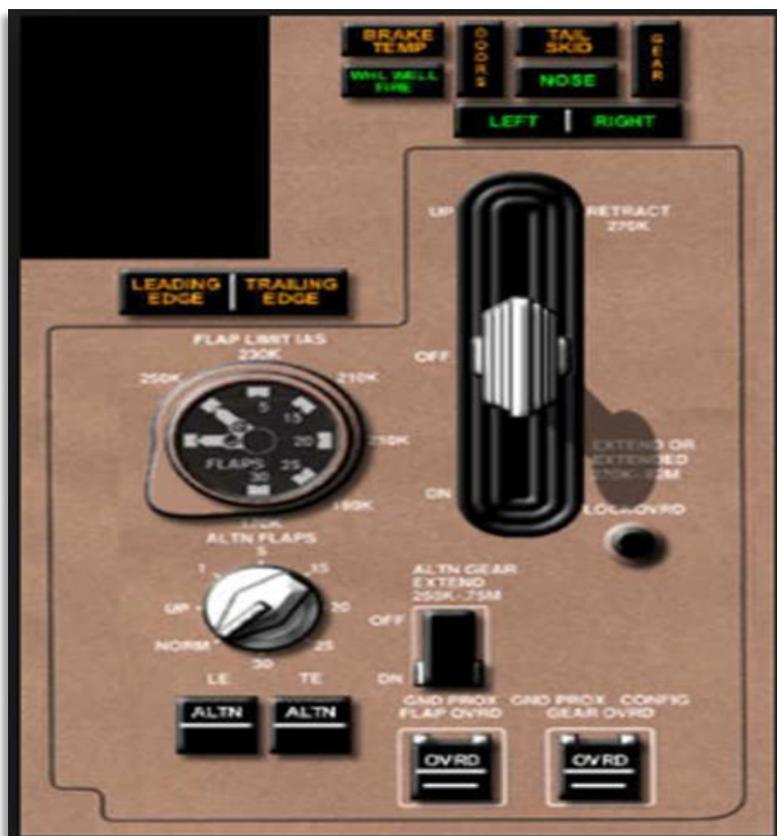


Figura 13 - Manete de extensão e recolha do trem de aterragem / Fonte - hibdz.skydiving

5.9 – Figura do Engine Driven Pump (EDP)

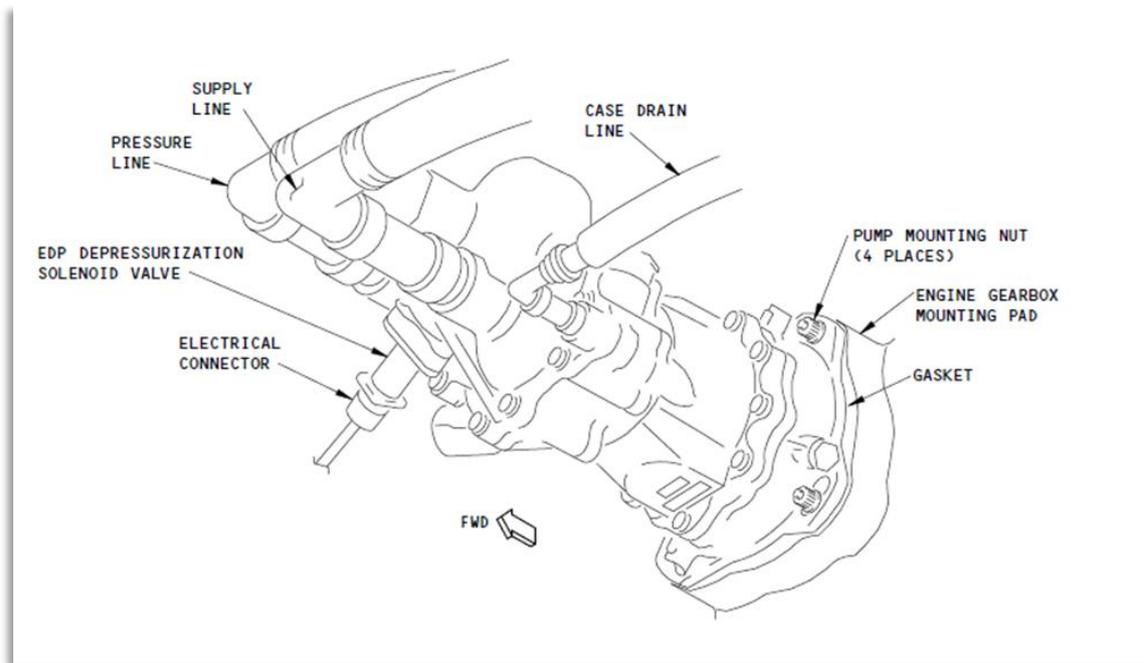


Figura 14 - Figura do Engine Driven Pump (EDP)

5.10 – Figura do Power Transfer Unit (PTU)

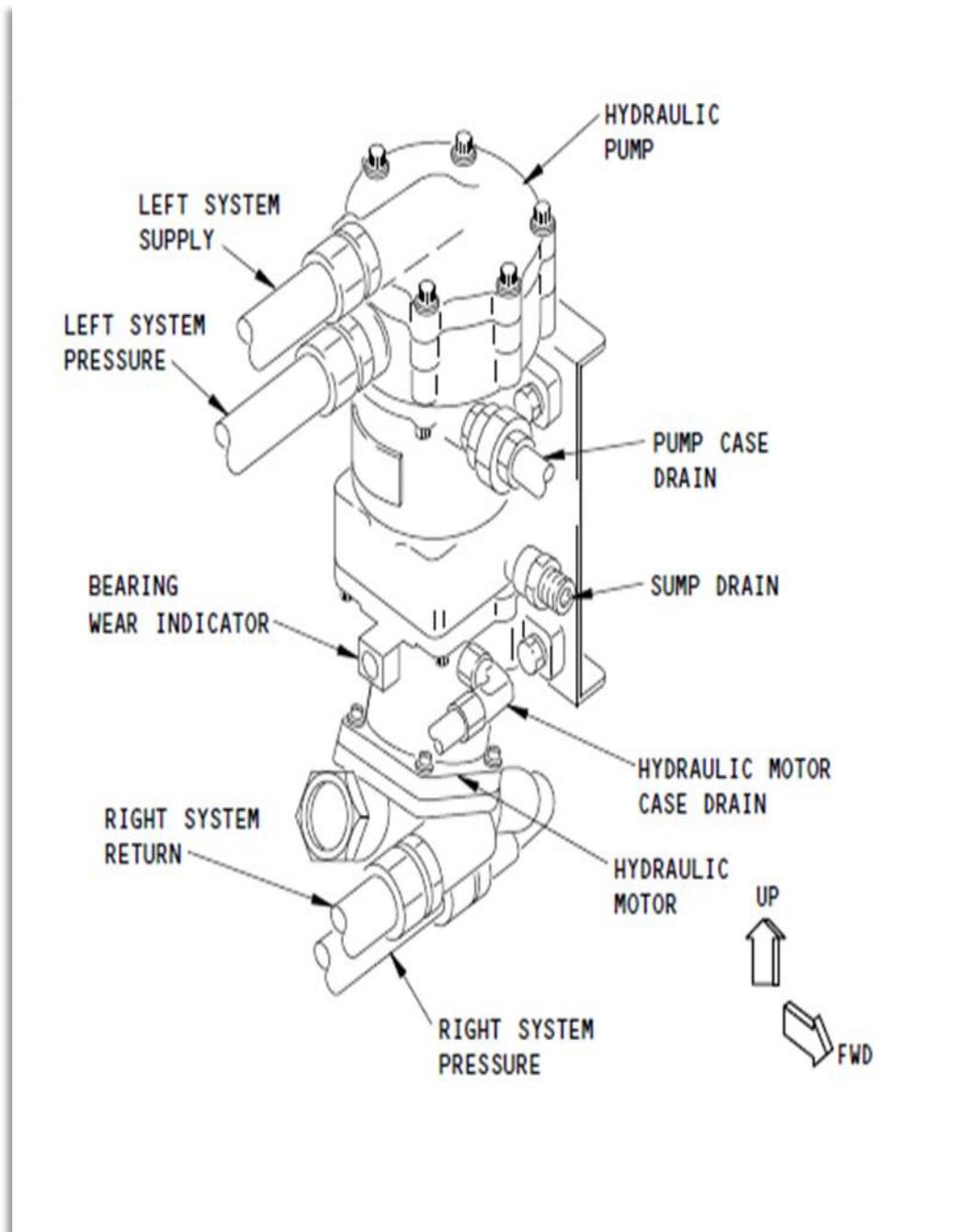


Figura 15 - Figura do Power Transfer Unit (PTU)

5.11 – Takeoff Procedure B757-200

STANDARD OPERATING PROCEDURES B757-200

3.11. Takeoff Procedure < TACV >

Pilot Flying	Pilot Monitoring
Before entering the departure runway, verify that the runway and runway entry point are correct.	
	When entering the departure runway, set the RUNWAY TURNOFF, WHITE ANTI-COLLISION and light switch to ON. Use other light as needed. Set the transponder mode selector to TA/RA.
Verify that the brakes are released.	
Align the airplane with the runway (Captain).	
Verify that the airplane heading agrees with the assigned runway heading.	
	When cleared for takeoff, set the LANDING light switches to ON
Captain start chronograph.	First Officer start timing and chronograph.
<p>Captain Takeoff</p> <p>Captain advances the thrust lever to approximately 1.10 EPR.</p> <p>Allow the engines to stabilize.</p> <p>Push the EPR switch and call "SET TAKEOFF THRUST"</p>	<p>First Officer Takeoff</p> <p>After receiving controls of the airplane from the Captain, and when Takeoff thrust is required, Captain will advance the Thrust Lever to approximately 1.10 EPR.</p> <p>Allow the engines to stabilize.</p> <p>Captain will push the EPR switch.</p> <p>First Officer will call "SET TAKEOFF THRUST".</p>
Verify that the correct takeoff thrust is set.	
Pilot Flying	Pilot Monitoring
	Monitor the engine instruments during the takeoff. Call out any abnormal indications.

SOP B757-200

STANDARD OPERATING PROCEDURES B757-200

	<p>Adjust takeoff thrust before 80 knots as needed.</p> <p>During strong headwinds, if the thrust levers do not advance to the planned takeoff thrust, manually advance the thrust levers before 80 knots.</p> <p>Call "TAKEOFF THRUST SET".</p>
<p>After takeoff thrust is set, the captain's hand must be on the thrust levers until V1.</p>	
<p>Monitor airspeed.</p> <p>Maintain light forward pressure on the control column.</p>	<p>Monitor airspeed and call out any abnormal indications.</p>
<p>Verify 80 knots and call "CHECK."</p>	<p>Call "80 KNOTS."</p>
<p>Verify V1 speed.</p>	<p>Call "V1."</p>
<p>At VR, rotate toward 15° pitch attitude.</p> <p>After liftoff, follow F/D commands.</p>	<p>At VR, call "ROTATE."</p> <p>Monitor airspeed and vertical speed.</p>
<p>Establish a positive rate of climb.</p>	
	<p>Verify a positive rate of climb on the altimeter and call "POSITIVE RATE."</p>
<p>Verify a positive rate of climb on the altimeter and call "GEAR UP."</p>	
	<p>Set the landing gear lever to UP.</p>
<p>Above 400 feet radio altitude, call for a roll mode as needed.</p>	<p>Select or verify the roll mode.</p>
<p>At thrust reduction height, call "VNAV."</p>	
	<p>Push the VNAV switch.</p>

SOP B757-200

STANDARD OPERATING PROCEDURES B757-200

Verify that climb thrust is set.	
At acceleration height, verify acceleration.	
Call "FLAPS ___" according to the flap retraction schedule.	
	Set the FLAP lever as directed.
After flaps and slats retraction is complete, call "VNAV."	
	Push the VNAV switch.
Engage the autopilot after a roll mode and VNAV are engaged.	
	After flap retraction is complete: <ul style="list-style-type: none"> - Set the landing gear lever to OFF after landing gear retraction is complete.
Call "AFTER TAKEOFF CHECKLIST."	
	Do the AFTER TAKEOFF checklist.

3.11.1 Takeoff Procedure – Guidance

In order to increase the situational awareness the Pilot Monitoring should call 400 ft. AFE and the thrust reduction height (e.g. 800ft, 1000ft, 1500ft. AFE) on takeoff.

SOP B757-200

5.12 – Figuras do tubo flexível, PN- BACH8A04EE0557B

Figura 16 - Figuras to tubo flexível | Fonte - IPIAAM



Figura A – Extremidade do tubo, danificado;



Figura B - Extremidade do tubo, não danificado

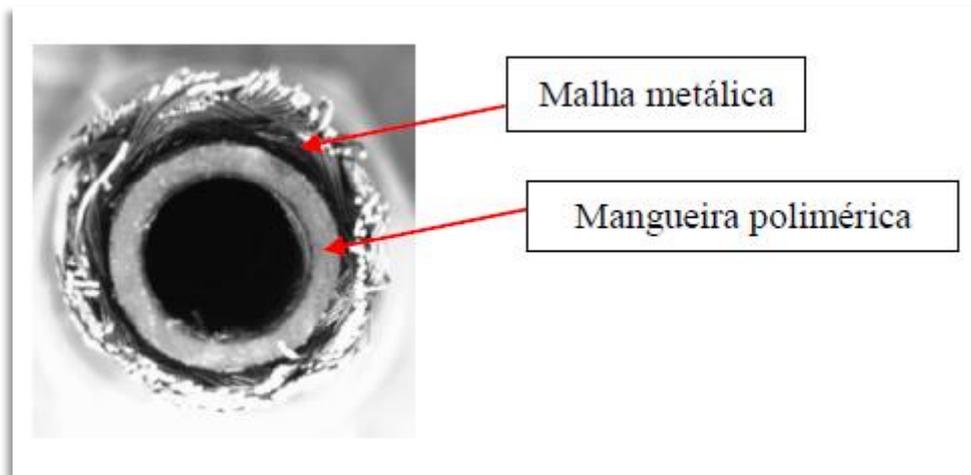


Figura C – Corte do interior do tubo flexível;

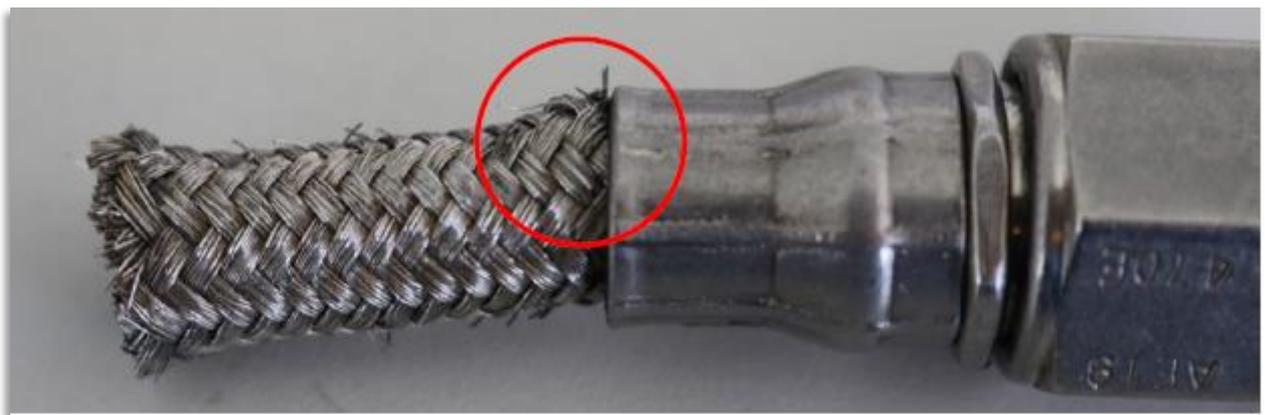


Figura D – Zona danificada do tubo flexível



Figura E – Zona danificada do tubo flexível

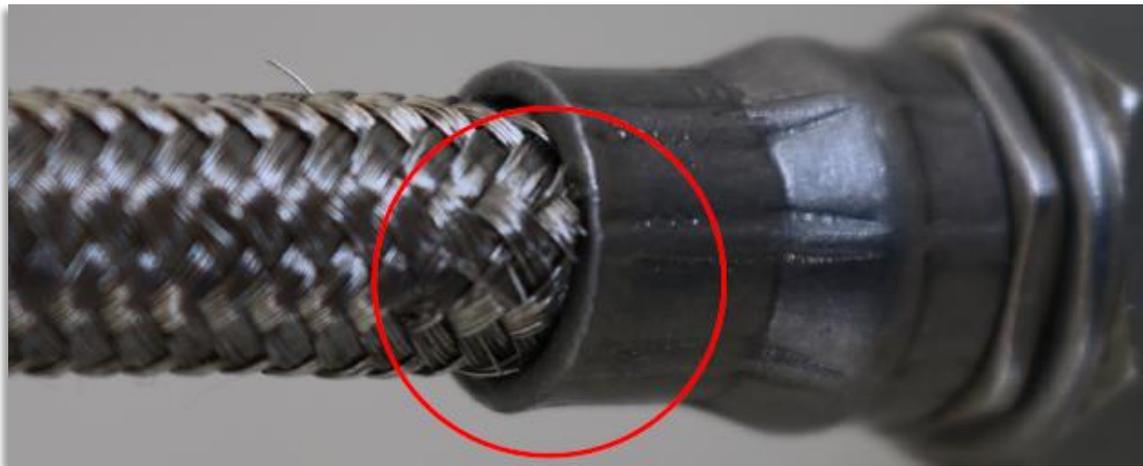


Figura F – Zona danificada do tubo flexível



Figura G – Tubo flexível extremidade não danificada

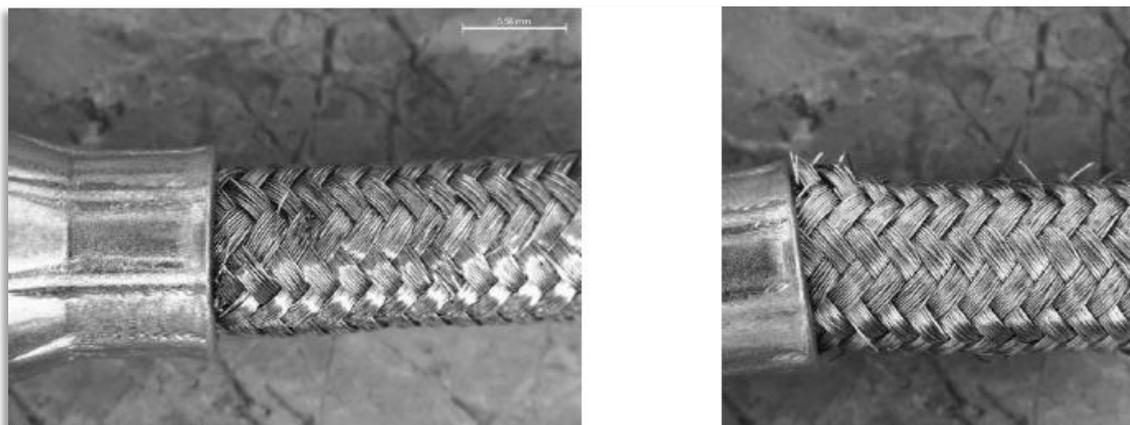


Figura H – Extremidade do tubo com malha metálica danificada.

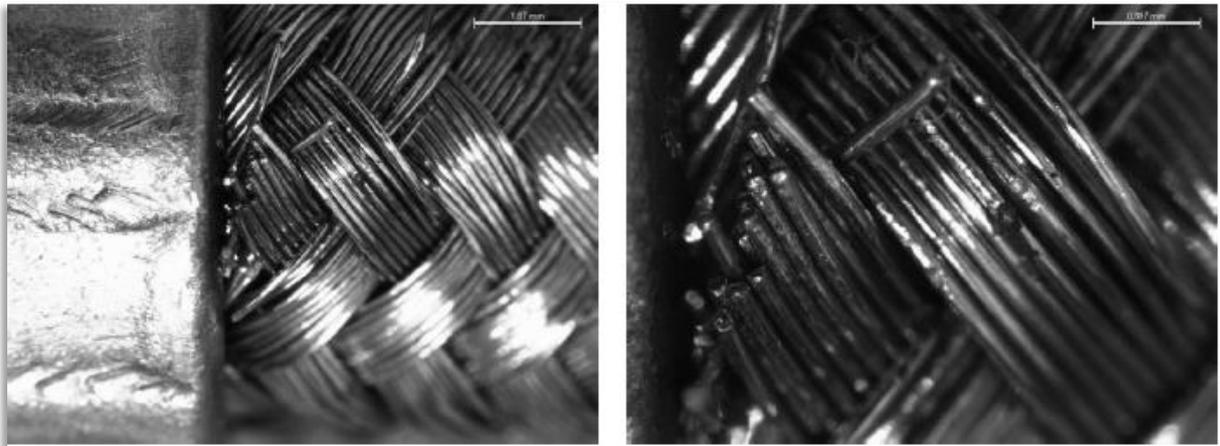


Figura I – Malha metálica danificada

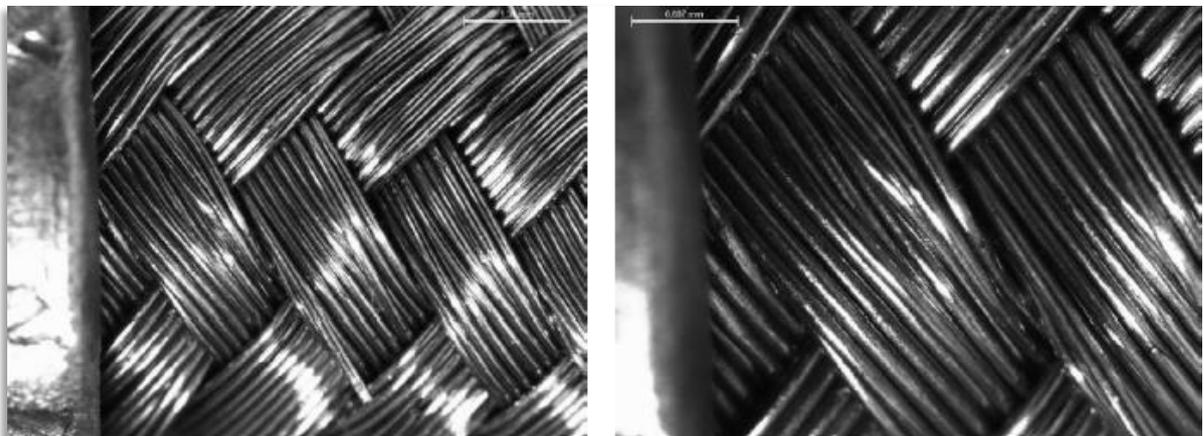


Figura I – Malha metálica não danificada

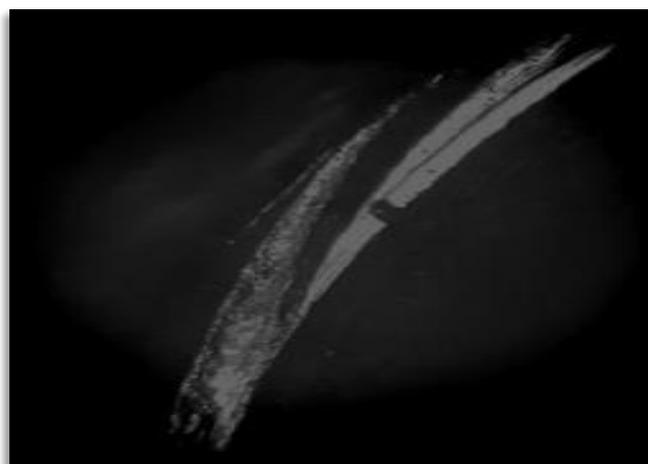
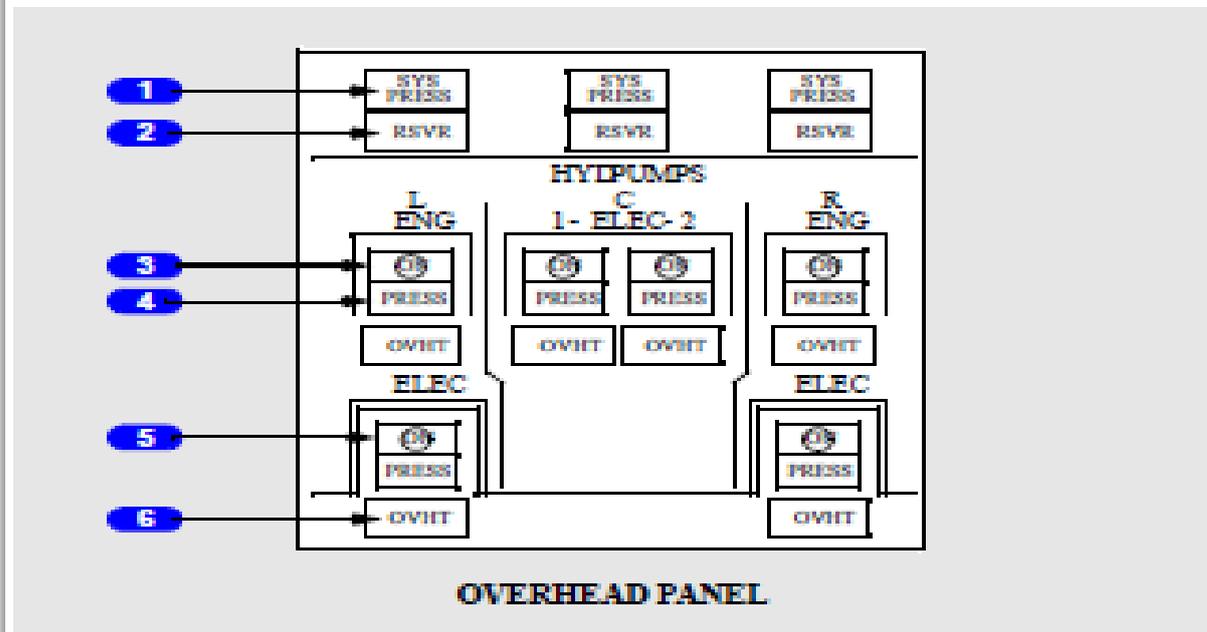


Figura J – Interior do tubo flexível, com rasgamento da mangueira localizada dentro da malha metálica.

5.13 – Painel de Controlo de Sistema Hidráulico

Hydraulic Panel



1 System Pressure (SYS PRESS) Lights

Illuminated (amber) – system pressure is low.

2 Reservoir Low Quantity (RSVR) Lights

Illuminated (amber) –reservoir quantity is low, or reservoir pressure is low.

3 Left/Right Engine (L/R ENG) Pump Switches

ON – the engine–driven hydraulic pump pressurizes when engine rotates.

Off (ON not visible) – the engine–driven hydraulic pump is turned off and depressurized.

4 Pump Pressure (PRESS) Lights

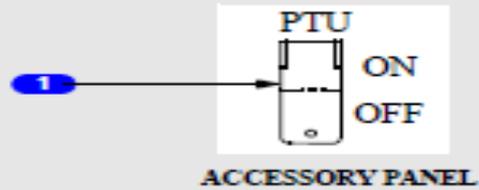
Illuminated (amber) – pump output pressure is low.

Figura 17 - Painel de Controlo de Sistema Hidráulico

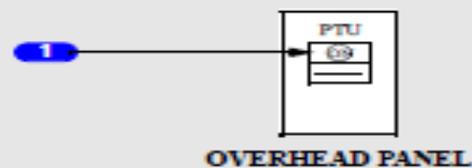
Miscellaneous Hydraulic System Controls

Power Transfer Unit

691, 6901-6904



601-690, 692-6736



1 Power Transfer Unit (PTU) Switch

ON – PTU operates if right engine operating.

691, 6901-6904

OFF – PTU operates only when automatically activated.

601-690, 692-6736

Off (ON not visible) – PTU operates only when automatically activated.

5.14 – Transcrição da Comunicação

07:50:22 LT CV

A “AERONAVE” entra em contatos com ATC SAL - Sal Control bom dia “Aeronave”;

07:50:26 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - “AERONAVE” Sal Control good morning squawk;

07:50:32 LT CV

“AERONAVE” entra em contatos com ATC SAL - “AERONAVE” checking now position POMAT L370;

07:50:43 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - “AERONAVE” roger copy latest from Sal, wind 040º/10kt,

VIS 9999 FEW014 T25 Q1012;

07:51:01 LT CV

“AERONAVE” entra em contatos com ATC SAL - Weather copied, request Praia weather please;

07:51:04 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - Stand by;

07:52:05 LT CV

ATC SAL contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” identified position 177 miles to CVS F370.

Next report for descent;

07:52:18 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Call you for descent, “AERONAVE”;

07:52:21 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - “AERONAVE” latest from Praia wind 040º10kt, 10km

FEW014 T24 Q1012;

07:52:36 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Weather copied, Praia weather copied, QNH 1012, thank you;

07:54:28 LT CV

“AERONAVE” contacta a ATC SAL - Sal “AERONAVE” request descent;
07:54:32 LT CV
ATC SAL responde a “AERONAVE” - “AERONAVE” descend to F250;
07:54:36 LT CV
“AERONAVE” responde a ATC SAL - Descend to L250;
07:58:36 LT CV
“AERONAVE” contacta a ATC SAL - Sal “AERONAVE”;
07:58:40 LT CV
ATC SAL responde a “AERONAVE” - “Aeronave” Sal;
07:58:44 LT CV
“AERONAVE” contacta a ATC SAL – Request;
07:58:46 LT CV
ATC SAL responde a “AERONAVE” - Go ahead please;
07:58:47 LT CV
“AERONAVE” contacta a ATC SAL - We need assistance to evacuate the runway because we have hydraulic problem and so we, we need a push back truck to evacuate runway;
07:59:01 LT CV
ATC SAL responde a “AERONAVE” - Understood hydraulic problem need assistance to evacuate the runway. Confirm?
07:59:06 LT CV
“AERONAVE” responde a ATC SAL - Hydraulic problem;
07:59:11 LT CV
ATC SAL responde a “AERONAVE” - Roger, thank you;
07:59:18 LT CV
“AERONAVE” contacta a ATC SAL - Just for your information haa... landing run will be long, longer than the usual;
07:59:25 LT CV
ATC SAL contacta a “AERONAVE” - Ok. Tha... ; “AERONAVE” haa... confirm you you will take longer on the runway?
07:59:25 LT CV
“AERONAVE” responde a ATC SAL - Affirm, we the landing runway... ...
08:01:25 LT CV

ATC SAL contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” Sa! “AERONAVE” Sa!

08:01:29 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Go ahead “AERONAVE”;

08:01:31 LT CV

ATC SAL contacta a “AERONAVE” - “Aeronave”confirm you, you need stand by on the runway;

08:01:37 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Affirm sir;

08:01:39 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - Roger, informing the fireman stand by on the runway;

08:01:44 LT CV

“AERONAVE” contacta a ATC SAL - Haa... no we we will need a truck to to bring us to the, to the gate because we don't have haa... we don't have hydraulic we have hydraulic problem;

08:01:57 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - Ok. Understood only need a truck to evacuate the runway;

08:02:02 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Affirm sir. And request lower;

08:02:05 LT CV

ATC SAL responde a “AERONAVE” - Roger, continue descend to F90;

08:02:09 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Continue descend to F90. “AERONAVE”;

08:06:35 LT CV

ATC SAL contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” haa... change Approach 126.4;

08:06:40 LT CV

“AERONAVE” responde a ATC SAL - Approach 126.4. “AERONAVE”;

Comunicação VR664, SAL APP:

08:06:50 LT CV

“AERONAVE” contacta SAL APP - Approach “AERONAVE” F170 descending to F90;

08:06:59 LT CV

SAL APP responde a “AERONAVE” - “AERONAVE” Sal Approach bom dia, radar contact, continue descend to 2000 feet and please confirm you are proceeding direct ten nautical miles final RWY01?

08:07:11 LT CV

“AERONAVE” contacta SAL APP - We request ten miles final RWY01;

08:07:14 LT CV

SAL APP responde a “AERONAVE” - “AERONAVE” from present position proceed direct ten nautical miles final RWY01 continue descend to 2000 feet and Sal QNH 1012 transition level 85;

08:07:26 LT CV

“AERONAVE” contacta SAL APP - Continue descend 2000 feet with QNH 1012 transition haa... seven thousand and we are proceeding ten miles final RWY01. Thank you, “AERONAVE”.

08:07:39 LT CV

SAL APP responde a “AERONAVE” - Transition level 85;

08:07:42 LT CV

“AERONAVE” contacta SAL APP - 85, roger;

08:13:27 LT CV

SAL APP contacta “AERONAVE” - “AERONAVE” cleared straight in ILS approach RWY01, report established;

08:13:32 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL APP - Cleared straight approach, ILS approach RWY01. Call you established “AERONAVE”;

08:17:32 LT CV

SAL APP contacta “AERONAVE” - “AERONAVE” position twelve nautical miles final RWY01, radar service terminated, contact Amilcabral Tower 119.7. Até próxima;

08:17:43 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL APP - 119.7;

Comunicação “AERONAVE”, SAL TWR:

08:18:00 LT CV

“AERONAVE” contacta a SAL TWR - Twr “AERONAVE” for run, run RWT01;

08:18:07 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” Amilcabral Twr bom dia. Wind 040º/18kt RWY01 cleared to land;

08:18:16 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL TWR - Run the RWY01. “AERONAVE”;

08:20:58 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - Outer Marker;

08:21:02 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL TWR - “AERONAVE” roger, you’re cleared to land RWY01 wind 040°09kt;

08:18:08 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - Run the RWY01 “AERONAVE”;

08:24:03 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” confirma a necessidade de assistência para livrar a pista?

08:24:08 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL TWR – Afirmativo;

08:24:10 LT CV

SAL TWR informa a “AERONAVE” - Copiado. Já vou coordenar;

08:25:11 LT CV

“AERONAVE” contacta a SAL TWR - (Torre) “Aeronave”;

08:25:30 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” Amilcabral Twr;

08:25:34 LT CV

“AERONAVE” contacta a SAL TWR - Para o avião aqui na posição de espera e aguardando o push back;

08:25:39 LT CV

SAL TWR responde a “AERONAVE” - Ok, o push back já foi informado, já estão a prosseguir para o local;

08:25:43 LT CV

“AERONAVE” contacta a SAL TWR - Muito obrigado;

08:29:13 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” Torre;

08:29:17 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL TWR - Prossiga, “Aeronave”;

08:29:21 LT CV

SAL TWR contacta a “AERONAVE” - “AERONAVE” recebi uma informação agora do Follow-Me que vocês têm de desligar o motor para serem rebocados para a placa;

08:29:30 LT CV

“AERONAVE” responde a SAL TWR - Ah! Sim. Desligar o motor.
“AERONAVE”;