

## **Presidente da ALPA cmte. Jason Ambrosi critica duramente esforço pela indústria para redução de tripulação e eliminação de pilotos das cabines de comando, em 11.02.24**

Em um discurso no *ALPA Cargo Symposium* na primeira semana de fevereiro, o presidente da ALPA, comandante Jason Ambrosi, discutiu os atuais esforços liderados pela indústria para eliminar os pilotos da cabine de comando definindo-os como “a maior ameaça existencial” à profissão de aeronauta-piloto, deixando claro que estes mesmos esforços tenderão a se expandir para além das operações de carga e incluir também vôos de passageiros.

O simpósio reuniu participantes de todos os “cantos” da indústria da aviação para uma análise aprofundada das operações de carga aérea e do impacto sobre os pilotos de cias. aéreas no EUA e no Canadá.

Ambrosi criticou duramente o esforço liderado pela indústria para eliminar os pilotos das cabines de comando no evento da ALPA - *Air Line Pilots Association International* (associação internacional de pilotos de linha aérea). Ambrosi sugeriu que há um esforço sistemático para reduzir o número de tripulantes em todos os vôos, começando pelas tripulações de operação de carga – mas com a intenção de expandir para vôos de passageiros. Ambrosi disse que a indústria está agora em um “ponto de inflexão” para a questão.

“Acredito que esta questão é a isoladamente maior ameaça à segurança da aviação. Trata-se de eliminar os pilotos – todos nós – da cabine de comando ao longo do tempo”, Ambrosi falou. “Isso não vai acontecer daqui a uma década, está acontecendo agora”, acrescentou. “A escala e escalada desta ameaça deveria fazer com que todos nesta sala se sentassem e prestassem atenção – e queiram revidar, que é exatamente o que a ALPA está fazendo”, disse Ambrosi.

A ALPA é o maior sindicato de pilotos de linha aérea de âmbito mundo. Fundada em 1931, a associação representa mais de 77.000 pilotos de 43 transportadoras aéreas do EUA e Canadá.

Ambrosi liderou um painel de discussão onde destacou os esforços numa agressiva campanha em andamento na Europa fazer *lobby* junto à ICAO e à EASA para a adoção de operações com tripulação mais reduzida. Embora uma primeira fase se aplique apenas para vôos de carga de longo curso, Ambrosi deixou claro que, com o tempo, esta medida seria eventualmente expandida para incluir também vôos de passageiros.

Ambrosi citou acontecimentos recentes nas notícias, como o incidente com a porta do vôo 1282 da Alaska Airlines, como razões pelas quais a pressão para tripulações reduzidas seria um retrocesso, e instou os legisladores a tomarem medidas.

Nos seus comentários, Ambrosi apelou aos legisladores para que aprovassem uma legislação abrangente que fornecesse à FAA o financiamento e a orientação política necessária para manter o sistema de aviação mais seguro e complexo do mundo.

“Seja o quase acidente de Austin da FedEx <sup>[1]</sup> no ano passado ou o incidente com o *plugue* de porta central do vôo 1282 da Alaska <sup>[2]</sup> apenas algumas semanas atrás, há muitos lembretes ao nosso redor de que o Congresso deve agir agora para fornecer à FAA o financiamento e a direção política necessária para manter o sistema de aviação do EUA o mais seguro do mundo. Exorto o Senado a agir rapidamente para aprovar um projeto de lei de reautorização da FAA que melhore a segurança e não introduza incerteza num sistema que funciona para proteger passageiros, tripulações e carga”, disse Ambrosi.

Além de destacar os esforços atuais para combater as operações com tripulação reduzida, os participantes do *ALPA Cargo Symposium* também envolveram-se em discussões importantes sobre questões críticas que afetam os pilotos de carga aérea. Desde a segurança da carga, sistemas de supressão de incêndios e a necessidade de garantir um ambiente operacional coeso, seguro e protegido para todos, a missão partilhada de manter uma indústria de carga aérea segura e eficiente é a base de cada painel. [EL]

[1] em 04/02/2023, em Austin/Aeroporto Internacional Bergstrom (KAUS) – perda de separação entre um B.767-300F da FedEx, em aproximação em procedimento ILS CAT-III pista 18L com autorização de pouso, e um B.737-700 da Southwest, em decolagem da pista 18L após autorização para decolagem imediata, com informação da aproximação do B.763 a 3 milhas na Final, na sequência do reporte da tripulação do B.737 de estar no Ponto de Espera pronto para decolar (às 06:38:49LT/12:38:49Z, 4 minutos após a autorização de controlador para pouso do B.763).

Antes, às 06:34LT (12:34Z), a tripulação (3 membros) do B.763 estabeleceu contato com controlador da Torre Austin e reportou que o vôo estava no curso e estabilizado no procedimento ILS CAT III da pista 18L. O controlador informou a tripulação com os valores de RVR na zona de toque, no centro da pista e cabeceira oposta (1.400 pés/426 m., 600 pés/182 m. e 1.800 pés/548 m.) e autorizou o pouso, com piloto cotejando a instrução.

E às 06:39:32LT (12:39:32Z), a tripulação do B.763 consultou o controlador local para confirmar a autorização de pouso na pista 18L. Segundo o cmte. do B.763, ele pediria a confirmação da autorização porque estava preocupado com o tráfego (em decolagem) do B.737. O controlador confirmou que B.763 estava autorizado a pousar e avisou-os sobre o tráfego do B.737 partindo da pista 18L, a sua frente.

O controlador deu autorização de decolagem padrão da pista 18L, com o copiloto cotejando corretamente a autorização, com o B.737 taxiando para ingresso da pista 18L e alinhando na pista, com parada completa na cabeceira, quando o cmte. transferiu o comando da aeronave para o copiloto (para função de PF). O copiloto declarou que aviação as manetes de potência, verificou os instrumentos e então liberou os freios para iniciar a corrida de decolagem.

Às 06:40:12LT/12:40:12Z (01m23s do reporte de tripulação do B.737 e 30 segundos após autorização para decolagem, quando o B.763 estava a 0,7 milha/0,6 MN/1.125 m. (Curta Final), o controlador questionou a tripulação do B.737 se o jato já estava na corrida de decolagem, e a tripulação confirmou que estavam na rolagem. Cerca de 25 segundos mais, houve rádio-comunicação de um dos pilotos da FedEx para o B.737 abortar a decolagem (às 06:40:34) e que o B.763 estava arremetendo (às 06:40:37) – o cmte. da Southwest (PM) declarou que ouviu a mensagem da arremetida do B.763 quando o B.737 estava na aceleração entre a velocidade de 80 KT e a V1. Na sequência, controlador instruiu o B.737 a curvar para direita assim que possível - o B.737 continuou a decolagem e livrou o eixo da decolagem para direita assim do despeque, iniciando subida, para posteriormente ser instruído para curvar a esquerda e seguir em procedimento de saída.

O B.763 iniciou arremetida a cerca de 150 pés AGL a cerca de 1.000 pés (305 pés) antes da cabeceira 18L e subida para 3.000 pés sobrevoando a pista e curvando para esquerda para uma perna do vento, sendo posicionado para outra aproximação para pista 18L, onde pouso cerca de 11 minutos depois da arremetida. O cmte. da FedEx observou que a uma altitude de cerca de 150 pés, o FO clamou para a arremetida acusando contato visual com aeronave à frente – B.737 da Southwerst -, quando o B.763 estava a cerca de 1.000 pés (305 m.) a 1.500 pés (450 m.) do final de aproximação (da cabeceira 18L).

Revisão dos dados preliminares de rastreamento por satélite (por ADS-B) indica que quando o B.763 estava em cruzando a cabeceira 18L à 1.900 pés em subida, o controlador instruiu a tripulação do FedEx a curvar à esquerda no rumo 080 e manter 3.000 pés. Ao mesmo tempo, o B.737 estava cerca de 1.000 pés mais baixo que o B.763 quando começou uma curva à direita, livrando e afastando-se do eixo da pista (rumo da decolagem). Ainda, por dados do rastreamento por ADS-B, o B.763 sobrevoou o B.737 na ala a uma altura de cerca de 100 pés (30 m.).

Trajetórias de vôo – B.737-700 (Southwest – vôo WN-708) e B.767-300F (FedEx – vôo FX-1432)  
AVH – *Aviation Herald* / Google Earth



O Gerente de Tráfego Aéreo (ATM - *Air Traffic Manager*) da Torre de Controle do Aeroporto de Austin (AUS ATCT-*Air Traffic Control Tower*) declarou que, no momento do incidente, havia volume de tráfego e complexidade extremamente baixos no aeroporto e que o tempo era IFR nos mínimos. Ao momento do incidente, conforme boletins METAR, o tempo no aeroporto, em condição noturna, era de visibilidade passando de 1,4 SM (402 m., ou 0,22 MN) para 1/8 SM (201 m./0,11 MN), com RVR da cabeceira 36R entre 1.800 pés (548 m.) e 2.400 pés (731 m.), tempo presente de nevoeiro congelante com céu obscurecido com visibilidade vertical de 200 pés, vento calmo, temperatura do ar (e orvalho) de -01°C e pressão atmosférica de 30,42 pol Hg (1.030 hPa).

KAUS 041218Z 0000KT 1/4SM R36R/1800V2400FT FZFG VV002 M01/M01 A3043 RMK AO2 T10061006=  
KAUS 041247Z 0000KT 1/8SM R36R/1800V2400FT FZFG VV002 M01/M01 A3043 RMK AO2=

O Aeroporto Internacional Bergstrom (KAUS), em Austin (Texas), está em elevação de 542 pés. O aeroporto conta com duas pistas paralelas 18/36 (RM 175°/335° - RV 172°/332°) – a 18L/36R, de 45 x 2.743 m. (pavimento de concreto ranhurado PCN 92) e a 18R/36L, de 45 x 3.734 m. (pavimento de concreto ranhurado PCN 98).

A cabeceira 18L está em elevação de 492 pés, a cabeceira 36R a 474 pés. A cabeceira tem sistema PAPI (P4L) para rampa de 3°. Na cabeceira 18L existe sistema de luzes de aproximação com *flash* (ALS F2 – ALS CAT II com *flash*) padrão de 2.400 pés (730 m.) com luzes de alta intensidade com *flash* sequenciais (para sistema CAT II e III). As demais cabeceiras são dotadas de sistema de luzes de aproximação de *flash* com luzes de média intensidade (MALS) de 1.400 pés (425 m.).

Para taxi a partir do terminal para a cabeceira 18L, existem duas *taxiways* paralelas à pista principal (“A” e “B”), com a “B” se conectando diretamente com a cabeceira 18L e havendo a interseção “F” à frente (deslocada) da cabeceira. O B.737-700 taxiou pela “B”, para ingressar na pista 18L.

O procedimento de aproximação ILS CAT II/III da pista 18L é aprovado para operação de aeronaves da categoria “A” até “D”, com Mínimos de RVR de 1.200 pés (365 m.) e RA de 105 pés, e DA de 592 pés (com HAT de 100 pés) para operação CAT II, e de RVR de 600 pés (182 m.) para CAT III.

A carta indica MSA de 3.100 pés entre as radiais 205 e 300 (sentido horário) do VOR Centex (CWK), e de 2.600 pés no restante, no raio até 25 MN do auxílio – o Internacional Bergstrom (KAUS) distando 13 MN na radial do auxílio.

O procedimento prevê curso de aproximação (direta) 175, com três IAF (e três segmentos de aproximação inicial), sendo:

- um deles no curso – “DOFFS”, a 16,5 DME do Localizador (do sistema ILS I-VNK), e 14,9 MN da cabeceira 18L, com passagem à altitude mínima de 5.000 pés (4.508 pés acima da cabeceira/Zona de toque), para um segmento inicial já no curso da aproximação de 8,6 MN, com passagem em fixo intermediariamente de controle (SCALI), a 12,5 DME do Localizador (do sistema ILS I-VNK), e 10,9 MN da cabeceira 18L (após 4 MN do IAF), com passagem à altitude mínima de 4.000 pés (3.508 pés acima da cabeceira/Zona de toque), até o fixo intermediário (IM) “RRTOO”, a 7,9 DME do Localizador (do sistema ILS I-VNK), e 6,3 MN da cabeceira 18L (após 8,6 MN do IAF), passagem à altitude mínima de 2.500 pés (2.008 pés acima da cabeceira/Zona de toque).

O segmento inicial (IAF) DOFFS -(IM) RRTOO tem gradiente de 2.500 pés (alt. mín. de 5.000 pés / 2.500 pés) em 8,6 MN, com o procedimento prevê, neste segmento, um fixo de controle intermediariamente “SCALI” (após 4 MN do IAF “DOFFS” e a 4,6 MN antes do IM “RRTOO”) para passagem à altitude mínima de 4.000 pés, podendo implicar em dois segmentos com perfis diferentes - de 4,1% (2,36%), correspondente a um gradiente de 1.000 pés em 4 MN -, e de 5,4% (3,072%). Planejamento de segmento numa rampa de descida contínua pelo perfil 5,4% (3,072%) implicaria na passagem no IAF a 5.305 pés (acima da alt. mínima, de 5.000 pés).

- dois fixos “iniciais” laterais – “HOUKM”, a 14 MN no RM 157° da cabeceira, com altitude obrigatória de passagem de 5.000 pés, para um segmento inicial direto (8,6 MN, RM 142°) para fixo intermediário (IM) “RRTOO”, no curso da aproximação, para interceptação a 2.500 pés, e “JEDYE”, a 11 MN no RM 182° da cabeceira, com altitude obrigatória de passagem de 4.000 pés, para um segmento inicial direto (4,5 MN, RM 190°) para fixo intermediário (IM) “RRTOO”, no curso da aproximação, para interceptação a 2.500 pés.

O segmento inicial (IAF) HOUKM -(IM) RRTOO, com gradiente de 2.500 pés (alt. mín. de 5.000 pés / 2.500 pés) em 8,6 MN, implica com uma rampa de descida contínua um perfil de 4,8% (2,74°).

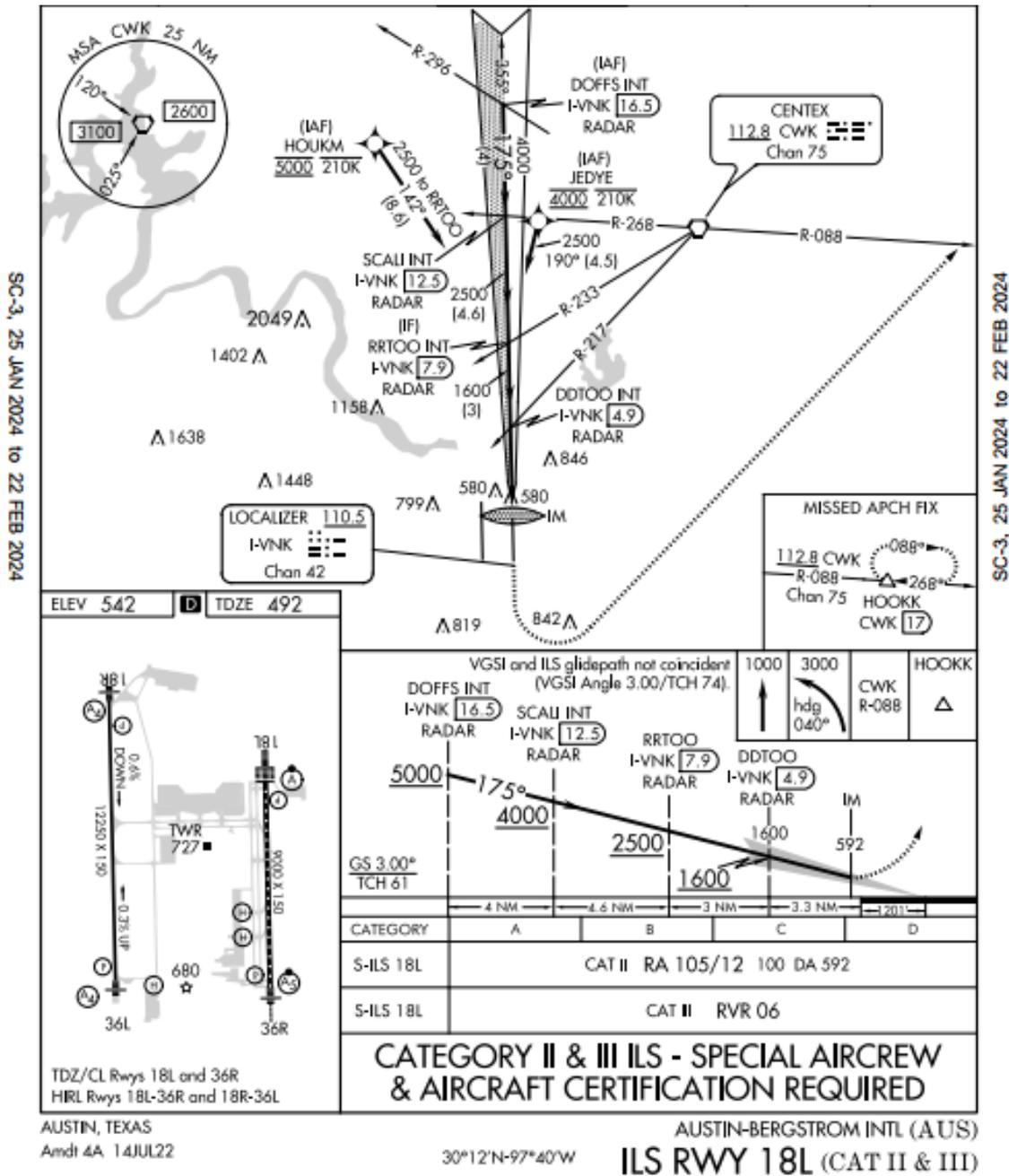
O segmento inicial (IAF) JEDYE -(IM) RRTOO, com gradiente de 1.500 pés (alt. mín. de 4.000 pés / 2.500 pés) em 4,5 MN, implica com uma rampa de descida contínua um perfil de 5,5% (3,14°).

O segmento intermediário é de 3 MN, do fixo (IM) “RRTOO”, a 7,9 DME do Localizador (do sistema ILS I-VNK), e 6,3 MN da cabeceira 18L, com altitude mínima para passagem de 2.500 pés, ao fixo (FAF) “DDTOO”, a 4,9 DME do Localizador (do sistema ILS I-VNK), e 3,3 MN da cabeceira 18L (após 3 MN do IM), passagem à altitude recomendada de 1.600 pés (1.108 pés acima da cabeceira/Zona de toque), com a altitude de interceptação do *Glide Slope* (GS) sendo 1.600 pés. O segmento voado numa rampa de descida contínua implica um perfil de 4,9% (2,83°) – para o gradiente de 900 pés e 3 MN; por ex., uma descida mantendo perfil empregado no segmento inicial (IAF) DOFFS -(IM) RRTOO perfil de 5,4% (3,072%) após a passagem no IM até 1.600 pés (altitude de interceptação do GS) implica uma distância extra de 2,8 MN (segmento de 11,4 MN desde IAF), para voar nivelado a 1.600 pés) por apenas 0,20 MN, até o FAF.

No FAF “DDTOO” (a 3,3 MN da cabeceira), o segmento de aproximação final tem rampa de 3° (5,2%), com cruzamento de cabeceira a 61 pés, com toque a 1.201 pés (366 m.) da pista. A DA de 592 pés (DH de 100 pés) dista 3,17 MN do FAF (e 0,13 MN, ou 240 m., da cabeceira).

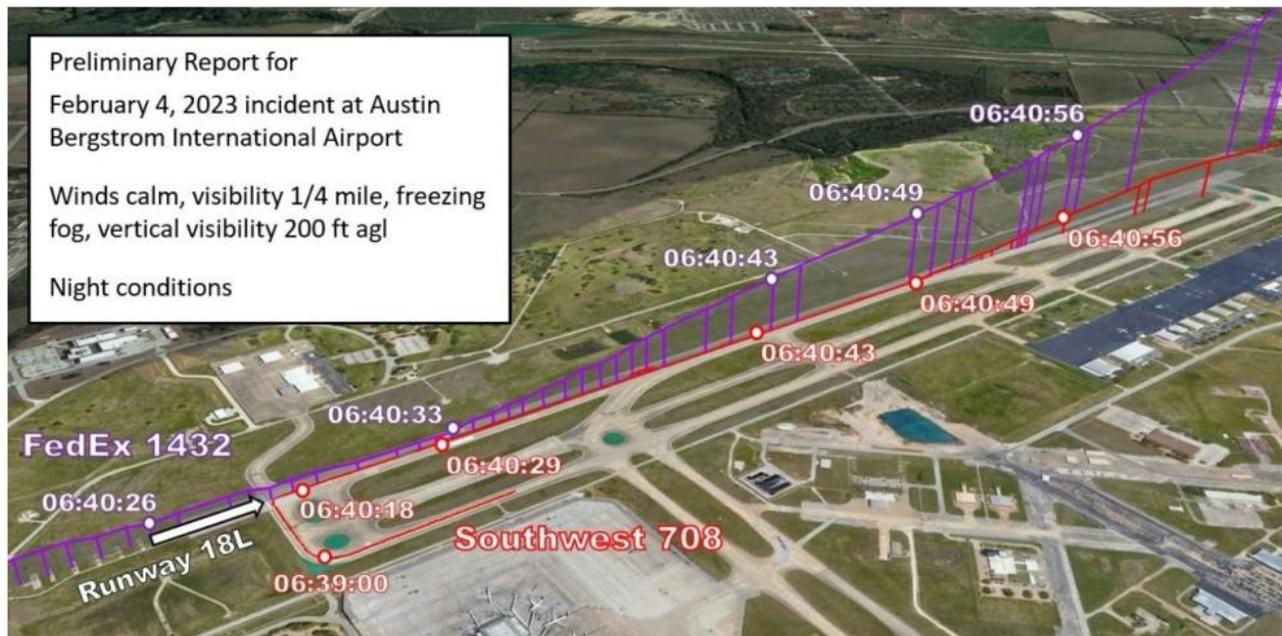
Todos os fixos ao longo da aproximação direta (curso dianteiro) também são balizados pelo VOR Centex (CWK), devendo ser controlados pelas altitudes mínimas e por rádio-altímetro (sendo RA mínimo de 105 pés).

A arremetida é subida na DA de 592 pés (DH de 100 pés), mantendo rumo até 1.000 pés, para após curvar à esquerda para proa 040° em subida para 3.000 pés para o fixo de espera “HOOK” (a 17 DME na radial 088 do VOR Centex/CWK).



O B.763 iniciou arremetida a cerca de 150 pés AGL a cerca de 1.000 pés (305 pés) antes da cabeceira 18L, iniciando subida para 3.000 pés (conforme o procedimento). Portanto, a arremetida à cerca de “altura” de 150 pés se deu 50 pés acima da DA (podendo-se, na premissa do avião na rampa da Aproximação final de 3° a partir do FAF a 1.600 pés, estabelecer que em ponto à distância de 0,292 MN, ou 540 m., ou 1.771 pés da cabeceira). O cmt. da FedEx observou que a uma altitude de cerca de 150 pés, o FO clamou para a arremetida acusando contato visual com aeronave à frente – B.737 da Southwest -, quando o B.763 estava a cerca de 1.000 pés (305 m.) a 1.500 pés (450 m.) do final de aproximação (da cabeceira 18L).

O relatório preliminar do NTSB, tipificando o evento como Incursão de pista com sobrevôo de uma aeronave sobre outra resultando perda de separação entre aeronaves, não detalha números para a separação dos jatos enquanto da arremetida do B.763 e da corrida e início da decolagem do B.737, enquanto no rumo da pista e no início das curvas (B.763 para esquerda e B.737 para direita). Mas o relatório apresenta uma imagem da pista (pelo Google Earth) com sobreposição das trajetórias de vôo em perfil vertical:



**Figure 1.** Ground position tracks for FDX1432 and SWA708 with respect to runway 18L.

A imagem das trajetórias dos vôos relativamente à pista 18L sugere que os dois jatos mantiveram-se no eixo da pista (o B.763 em vôo em subida, o B.737 na corrida de decolagem) até um ponto próximo da *taxiway* “K” (a cerca de 1.500 m. da cabeceira 18L) correspondente ao momento no horário de 06:40:49LT, a cerca de 1.400 m. da cabeceira, quando o B.763 inicia desvio para esquerda e o B.737 iniciando o despegue – no horário de 06:40:56LT, o B.737 cruzando a *taxiway* “L” (cerca de 320 m. após a “K”), aparentemente ainda no eixo, antes de iniciar curva para direita.

No processo de investigação do NTSB, de acordo com reporte do *chairman* do grupo de fatores operacionais, o B.767 já estava mais perto de 0,7 MN da cabeceira da pista, cruzando na descida cerca de 150 pés de altitude-radar (rádio-altímetro), quando o copiloto avistou o B.737 e clamou a arremetida, e que a arremetida foi prontamente iniciada; o copiloto da FedEx tentou chamar a Southwest para abortar a decolagem, a tripulação da Southwest ouviu o copiloto da FedEx informando a arremetida da B.763 quando o B.737 estava acelerando entre 80 KT e V1.

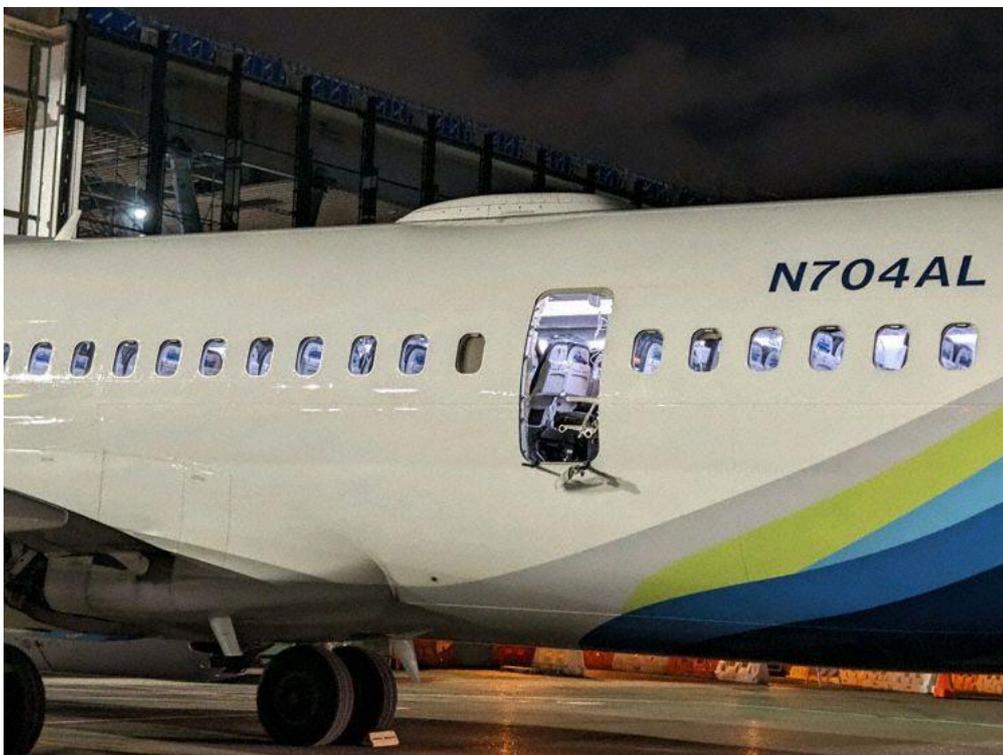
O jato B.737-700 da Southwest tinha 128 ocupantes, sendo 123 passageiros e 5 tripulantes, para um vôo regular internacional para Cancún, no México. O jato B.767-300R da FedEx tinha três tripulantes, e executava um serviço regular doméstico de transporte de carga procedente de Memphis, no Tennessee (KMEM), a 486 MN a nordeste.

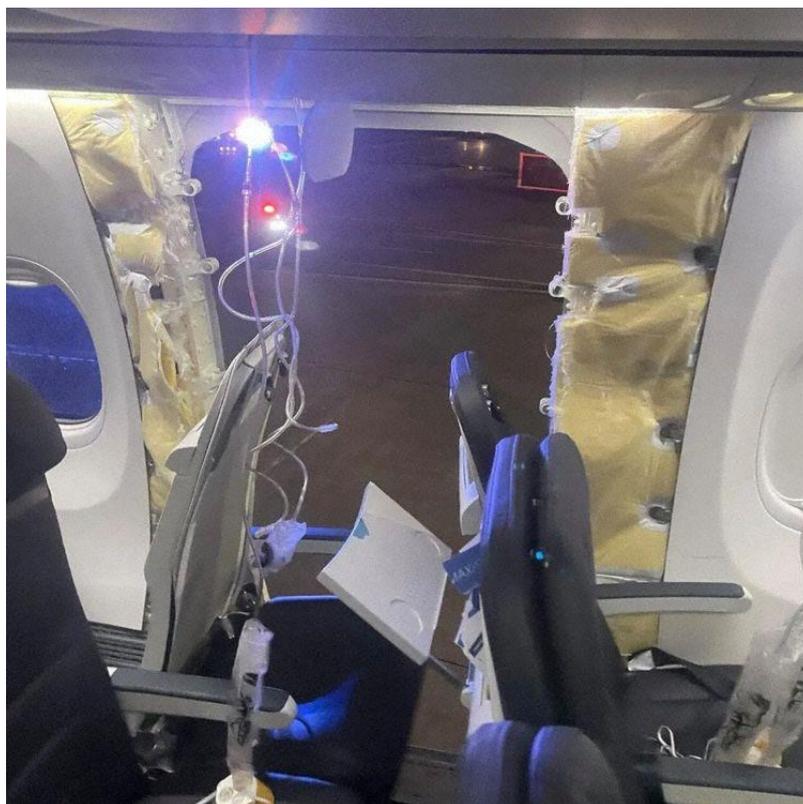
[2] em 05/01/2024, ao sul de Portland, no Oregon: o B.737MAX-9 de matrícula N704AL (registro de produção sn 67501/8789, fabricação 2023) da Alaska Airlines, com 177 ocupantes (sendo 171 passageiros e seis tripulantes/2 pilotos e 4 comissária(o)s), no voo regular doméstico AS-1282 – do Aeroporto Internacional de Portland (KPDX), no Oregon, para o Aeroporto Internacional de Ontario (KONT), na Califórnia – estava executando saída após decolagem da pista 28L, cruzando 16.000 pés quando às 17:14LT uma das janelas da cabine/saídas de emergência e seu painel de sustentação (*door plug* central esquerda), bem como partes de um assento desocupado (fila de assentos 26), desprenderam-se da aeronave. Máscaras de oxigênio dos passageiros foram liberadas, os pilotos dispuseram de suas máscaras e interromperam a subida (a cerca de 16.000 pés) e declararam emergência reportando despressurização, e iniciaram descida de emergência para 10.000 pés retornando para Portland para um pouso seguro na pista 28L cerca de 20 minutos depois da partida. Nenhum ferimento foi reportado.

Os passageiros declararam que um menino sentado na fila 26 teve sua camiseta sugada enquanto sua mãe o segurava para evitar que ele também fosse sugado. Vários telefones também foram sugados.

A seção da aeronave com o painel estourado possuía uma saída de emergência para configuração de alta densidade, porém, desativada como saída de emergência pela Alaska Airlines - a porta de saída tendo sido revestida internamente por um painel dentro da cabine (*door plug*) para impedir o acesso ao mecanismo de liberação (abertura).

A aeronave estava certificada para 189 passageiros – e o aparelho na verdade possui apenas 178 assentos para passageiros, portanto não precisando dispor de todas as portas de saída de emergência previstas no projeto. O plugue não é uma porta operacional, mas pode ser aberto pelo lado de fora para uma inspeção.





Como resultado da separação do painel de fechamento da porta de emergência (*door plug*), houve muitos danos internos nos painéis de revestimento e acabamentos, janelas (vidros internos de plástico, vedação ainda intacta), as fileiras de assentos 33, 32, 31, 27, 26, 25, 12, 11, 4, 3, 2 e 1 foram afetadas. Nas fileiras de assentos 26 e 25 também houve danos aos assentos, com o assento 25A sem encosto de cabeça, o 26A torcido sem encosto de cabeça, com danos no painel traseiro e bandeja das “costas”. Os assentos 26A e 26B estavam desocupados durante o vôo do acidente.

A Alaska Airlines é uma operadora aérea homologada pelo regulamento do transporte PART-121 e conta com uma frota de 231 Boeing 737, incluindo os modelos B.737MAX-9, B.737-900ER, B.737-900, B.737MAX-8, B.737-800, B.737-800F, B.737-700 e B.737-700F.

O jato (B39M – com motorização CFMI LEAP-1B28) de matrícula N704AL, registro de produção sn 67501/8789, com fabricação em 2023, fez primeiro vôo no dia 15 de outubro e foi entregue à Alaska Airlines no dia 31 desse mesmo mês. O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) do jato é datado de 25/10/2023. O avião entrou em serviço em 11 de novembro. No vôo do incidente, o jato acumulava 154 ciclos e 510 horas de vôo.

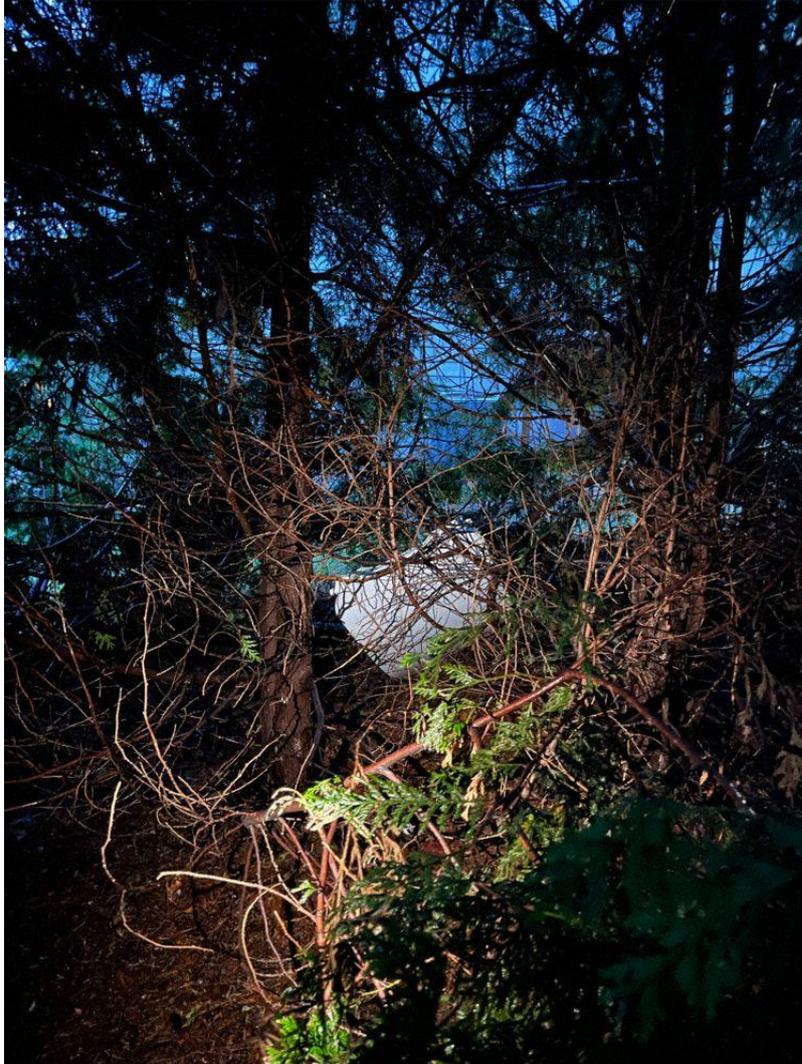
Nas primeiras informações, na saída após decolagem da pista 28L do Aeroporto Internacional de Portland (KPDX), com cerca de 10 minutos de vôo, cruzando na subida cerca de 16.000 pés (KPDX – el. 31 pés), o plugue da porta estourou, com o desprendimento resultando rápida descompressão.

Na noite do dia 07 de janeiro, o NTSB anunciou que a tampa da porta (*MED plug*) perdida foi localizada no dia, encontrada em um quintal, e recuperada, e que enviada para o laboratório em Washington para exames adicionais. Um grupo de um professor e seus alunos de uma escola descobriu a tampa da porta.

A Alaska Airlines reportou que, como medida de precaução, imediatamente ao incidente parcou a frota de 65 jatos B.737MAX-9. No dia 06, a Alaska informou que cerca de 25% (1/4) de suas 65 aeronaves B39M já haviam sido inspecionadas sem nenhuma constatação, e que previa retorno ao serviço em breve. Mas, no dia 09, a Alaska reportou que “várias de suas aeronaves” B39M também apresentavam peças soltas durante as inspeções após a separação da tampa de porta.

No dia 06, a FAA anunciou que estava publicando uma Diretiva de Aeronavegabilidade de emergência requerendo uma ação de inspeção das portas de emergência *door plug*, que envolveria um total de 171 aeronaves Boeing 737MAX-9 antes de operar próximo serviço (com aeronaves ficando suspensas de operação até a inspeção). A inspeção levará entre 4 e 8 horas por aeronave.

No dia 08, a United Airlines informou que encontrara parafusos soltos nas tampas de portas de várias de suas aeronaves B.737MAX-9. Os parafusos precisavam ser apertados.



No dia 07 de janeiro, em coletiva com imprensa, a presidente do NTSB Jennifer Homendy disse: “Eu realmente quero, queremos, queremos agradecer às ações da tripulação de vôo que foram igualmente heróicas, apenas que a tripulação de vôo fez um excelente trabalho, obrigado por isso, e também”.

Em coletiva de imprensa no dia 08, o NTSB divulgou primeiras informações e dados da investigação:

- de acordo com o gravador de dados de vôo FDR, a aeronave estava subindo cruzando 14.830 pés MSL a 271 KIAS quando a pressão da cabine reduziu de 14,09 psi para 11,64 psi e o aviso de altitude da cabine maior do que 10.000 pés foi ativado,
- um segundo depois o alerta-mestra (*master caution*) ativou, a pressão da cabine reduziu (de 11,64 psi) para 9,08 psi, quando a aeronave cruzava 14.850 pés MSL, à 271 KIAS,
- 18 segundos depois, o alerta-mestra (*master caution*) desativou, a aeronave interrompeu a subida a 16.320 pés cerca de 82 segundos (01m22s) depois que a pressão da cabine caiu para 9,08 psi à 276 KIAS,
- a altitude selecionada (*selected altitude*) mudou de 23.000 pés para 10.000 pés e a aeronave iniciou uma curva à esquerda, a aeronave desceu 10.000 pés após 5m29s da pressão cair para 9,08 psi. O alerta de altitude da cabine cessou quando a pressão da cabine aumentou para 10,48 psi e a aeronave retornou a Portland para pouso na pista 28L.

Todas as máscaras de oxigênio dos passageiros foram liberadas conforme projetado, mas algumas foram posteriormente recolhidas em seus compartimentos.

Ninguém na tripulação sabia que a porta da cabine foi projetada para abrir em caso de descompressão rápida, a Boeing vai fazer alterações nos manuais.

No dia 07 de janeiro, o NTSB revelou que, nos dias 03 de janeiro 04 de janeiro, uma luz de falha de auto-pressurização (*auto-pressurization fail*) acendeu em três vôos do jato envolvido, o interruptor foi colocado no modo alternativo e os vôos seguiram. O acendimento da luz foi reportado, a manutenção executou teste e resetou sistema, e o avião voltou para serviço. Como resultado da ocorrência, a Alaska Air não utilizou a aeronave para operações ETOPS para o Havaí. Ainda não se sabe se existe correlação com a separação da porta.

Quando a luz de auto-pressurização acendeu nos dias 03 e 04 de janeiro, os pilotos não precisaram entrar no modo manual, apenas trocaram o controlador de pressão da cabine, e não há evidências de que esses eventos estejam relacionados com o desprendimento do plugue da porta. A questão será revisada novamente por um especialista da Boeing.

O NTSB está olhando particularmente para o encaixe articulado inferior e para a grande mola nesta fixação. A tampa da porta (*door plug*) - sem porta de emergência operacional - é colocada no lugar usando 12 batentes. 4 parafusos são então instalados para manter o plugue da porta na posição. Porém, a tampa desprendida transladou para cima desengatando todas as 12 barras de batente, os 4 parafusos não foram encontrados, não há informações se estavam presentes ou não, isso será objeto de exame nos laboratórios. O plugue da porta direita foi encontrado por completo sem discrepâncias.

#### Relatório preliminar:

No dia 06 de fevereiro, o NTSB publicou o relatório preliminar do incidente (DCA24MA063), com sumário da sequência de eventos, o registro de danos e um histórico da montagem da porta.

O avião B.737MAX-9 (B39M) registro de produção sn 67501/8789, matrícula N704AL, era equipado com opção de plugue MED (conforme figuras abaixo). O jato estava configurado com cabine com 178 assentos para passageiros, dos quais as fileiras 1 a 4 eram de primeira classe, as fileiras 6 a 9 eram assentos *premium* e as fileiras 10 a 34 eram de Classe Econômica. Os plugues MED, com janela padrão cada, estavam localizados na linha 26 nos lados direito e esquerdo do avião. Cada plugue de porta tinha cerca de 29 polegadas (73,66 cm) de largura e 59 polegadas (149,86 cm) de altura.

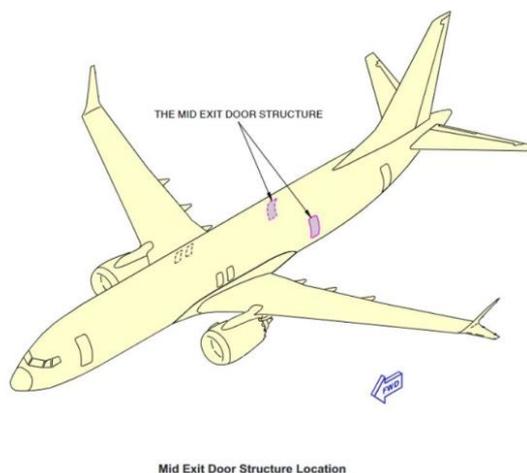


Diagrama mostrando locações de portas de saída (emergência) centrais (MED - *Mid Exit Door*)

Fonte: Boeing  
Reprodução Relatório NTSB DCA24MA063



**Figure 3.** Three types of mid exit doors. (Source: Boeing. Image Copyright © Boeing. Reproduced with permission.)

Imagem de 3 tipos de MED:

- MED ativada –
  - [1] banda perimetral de porta,
  - [2] pequena visita - “escotilha” (*porthole*) e
  - [3] marcadores na porta
- MED desativada –
  - [1] sem banda perimetral de porta,
  - [2] pequena visita - “escotilha” (*porthole*) e
  - [3] sem marcadores na porta
- MED *plugged* (plug MED) – porta plugada/plugue de porta –
  - [1] sem banda perimetral de porta,
  - [2] sem pequena visita - “escotilha” (*porthole*) – com janela completa e
  - [3] sem marcadores na porta

Fonte: Boeing  
Reprodução Relatório NTSB DCA24MA063

A Alaska Airlines selecionou a opção de plugue MED com base na configuração de assentos desejada, para dispor dos seguintes benefícios oferecidos pela opção de plugue abrangendo:

1. mais conforto para os passageiros devido à menor densidade de passageiros (178 pax) e, portanto, passageiros tendo mais espaço livre entre filas de assentos.
2. janela de passageiro no plugue MED de tamanho normal.

4. Componente estrutural que não possui a complexidade de uma porta com suas peças associadas, operações e questões de manutenção.

4. peso reduzido – 63 lb./28,6 kg versus 150 lb./68,1 kg, uma diferença 87 lb./39,5 kg -, para a configuração da porta e economia de custos na operação do avião.

**Plugue MED (Mid Exit Door)** - o plugue MED é constituído, principalmente, de alumínio e é instalado na fuselagem por meio de dois encaixes de guia superiores (*Upper Guide Fittings*) e dois encaixes articulados inferiores (*Lower Hinge Fittings*) - ver figuras 4 e 5.

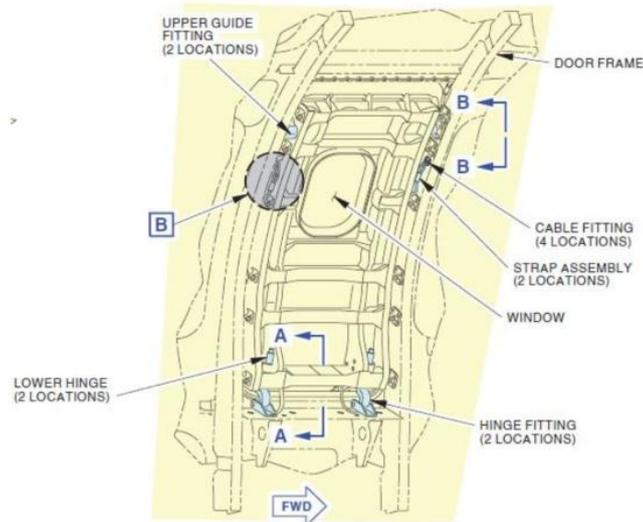


Fig. 4  
B.737-9 MED Plug

Fonte: Boeing

Reprodução relatório NTSB DCA24MA063

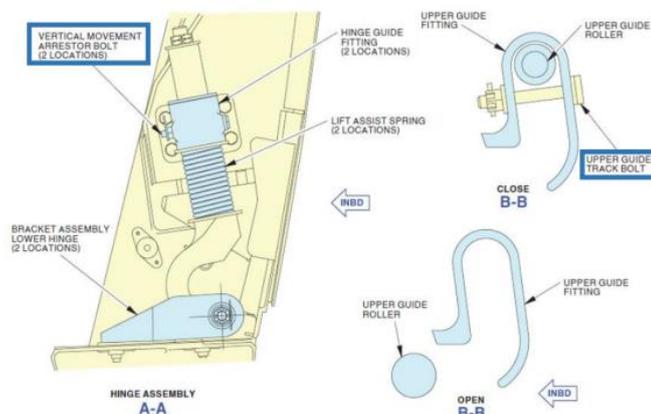


Fig. 5  
B.737-9 MED Plug  
Arrestor and Tracks Bolts

Fonte: Boeing

Reprodução relatório NTSB DCA24MA063

Os dois encaixes-guia superiores (*Upper Guide Fittings*) estão localizados nas laterais superiores do plugue MED e acoplam em dois roletes-guia superiores (*Upper Guide Rollers*) que são fixados nas laterais superiores da abertura da fuselagem (ver figura 6). Os dois encaixes articulados inferiores (*Lower Hinge Fittings*) são fixados à seção inferior do plugue MED e acoplam nos dois acessórios de dobradiça inferiores que estão presos à parte inferior da abertura da fuselagem nos conjuntos de suporte da articulação inferior.

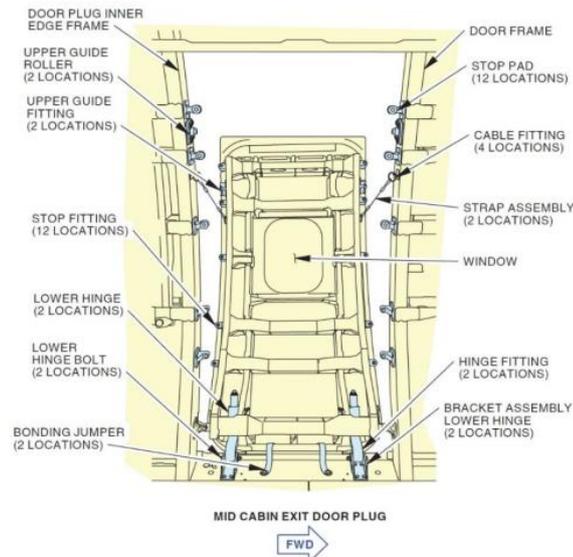


Fig. 6  
B.737-9 MED Plug  
Components

Fonte: Boeing  
Reprodução relatório NTSB DCA24MA063

Depois que está na posição, o plugue MED é protegido contra deslocamento vertical por um total de quatro parafusos (*bolts*). Há um parafuso instalado em cada encaixe da guia superior (*upper guide fitting*) e em cada encaixe da guia da articulação inferior (*lower hinge guide fitting*). Na instalação, esses parafusos são fixados com porcas fundidas e contrapinos. O deslocamento dos bordos do plugue é evitado por 12 batentes (*stop fittings*) - 6 unidades ao longo de cada borda lateralmente do plugue - instalados na estrutura da moldura de porta na fuselagem.

O plugue MED destina-se para ser aberto apenas para manutenção e inspeção, o que requer a remoção dos parafusos supressores/arrestores de deslocamento vertical (*Vertical movement arrestor bolts*) e dos parafusos da guia superior (*Upper guide track bolts*). Os conjuntos de cintas (*Strap assemblies*) abaixo do coxim de apoio/trava (*stop pad*) a partir da parte superior restringem a abertura do plugue além de 15°, adequado para fins de manutenção e inspeção (fig. 6).

Componentes indicados na fig. 4 a 6:

*Door frame* - estrutura (quadro) da porta

*Door plug inner edge frame* – face interna da estrutura (quadro) do plugue da porta

*Stop pad* - berço de repouso

*Upper guide fitting* - encaixe de guia superior

*Upper guide roller* – rolo/rolete/roldana guia superior

*Stop fitting* – batente

*Cable Fitting* – presilha de cabo (cinta/tira)

*Strap assembly* – cinta/tira (tirante) de apoio/montagem

*Hinge Fitting* - encaixe articulado

*Lower Hinge Fitting* - encaixe articulado inferior

*Lower Hinge Bolt* – parafuso articulação inferior

*Bonding Jumper* – fita-ponte adesiva

*Bracket Assembly Lower Hinge* – Suporte de apoio articulação inferior

O plugue MED falho do incidente foi fabricado pela Spirit AeroSystems Malaysia em 24/03/2023 e foi recebido na Spirit AeroSystems Wichita em 10/05/2023. O plugue MED foi, então, instalado e montado na fuselagem (com identificador *Spirit AeroSystems Fuselage Line 8789*) antes de ser enviado para a

Boeing em 20 de agosto de 2023. A fuselagem chegou às instalações da Boeing em Renton, no Estado de Washington, em 31/08/2023.

De acordo com o relatório, quanto à inspeção da porta danificada, dois parafusos supressores de movimento vertical (*Vertical movement arrestor bolt*), dois parafusos da guia-trilha superior (*Upper guide track bolts*), encaixe da guia da articulação inferior da face dianteira (*forward lower hinge guide fitting*) e mola auxiliar de elevação da face dianteira (*Forward lift assist spring*)

O desprendimento (soltura) do plugue MED do avião afetou negativamente o desempenho de pressurização do avião, já os danos ao plugue MED afetaram negativamente sua resistência estrutural, exigindo a substituição do plugue MED, resultando numa classificação de danos substanciais de acordo com o Título 49 CFR PART-830

Pressurização da cabine – no B.737MAX-9 (B39M), o sistema de pressurização da cabine (*cabin pressurization system*) mantém uma altitude de pressão de cabine segura e confortável e, em operações normais, a altitude de pressão máxima da cabine (*maximum cabin pressure altitude*) é de cerca de 8.000 pés.

A pressurização no B.737-9 é gerenciada por um sistema triplamente redundante com dois controladores de pressão automatizados (*automated pressure controllers*) e um sistema *backup* manual. Um problema com um controlador solicita que o sistema transfira automaticamente para o controlador alternativo (*alternate controller*). Se ambos os controladores de pressão automatizados falharem, um sistema *backup* manual (operado pelos pilotos) pode ser ativado. Qualquer um desses três sistemas é totalmente capaz de manter a segura pressurização da cabine.

Os dois pilotos eram detentores de Licença de Piloto de Linha Aérea (ATPL/PLA). O comandante acumulava cerca de 12.700 horas de experiência de vôo, sendo cerca de 6.500 horas no Tipo do avião do incidente. O cmte. era o Piloto nos Comandos (PF). O primeiro oficial (copiloto) acumulava cerca de 8.300 horas de experiência total de vôo, das quais cerca de 1.500 horas no Tipo do incidente. O copiloto tinha a função de Monitoramento (PM).

A tripulação afirmou que a inspeção pré-voo, partida do motor, táxi, decolagem e subida de partida não foram dignas de observação ou ressalva.

Após a decolagem (às 14:06:47LT/PST), a tripulação contactou o Centro de Controle de Tráfego da Rota Aérea (ARTCC - *Air Route Traffic Control Center*) de Seattle e foi autorizada para o nível de vôo FL230.

O relatório sumariza a sequência do vôo:

- 1 – decolagem da pista 28L no horário de 17:06:47LT/PST.
- 2 – às 17:12:33LT/PST (05m46s após decolagem), a pressurização da cabine registrada caiu de 14,09 psi (lb./pol<sup>2</sup>) para 11,64 psi quando o avião estava a uma altitude de cerca de 14.830 pés (14.800 pés AAL) e velocidade de 271 KT. O Aviso de Altitude da Cabine superior a (maior do que) 10.000 pés foi ativado. A pressão diferencial estava em 5,7 psi e diminuiu rapidamente para 0 psi nos segundos seguintes.
- 3 – às 17:12:34LT/PST, o alerta-mestra (*master caution*) ativou. A pressão da cabine caiu para 9,08 psi quando o jato cruzava 14.850 pés e à velocidade de 271 KT. A proa magnética era 123°.
- 4 – às 17:12:52LT/PST, o alerta-mestra (*master caution*) desativou (após 18 seg. de atuação).
- 5 – às 17:13:41LT/PST, o avião continuava ascendendo e atingiu a altitude máxima no vôo de 16.320 pés e iniciou descida. A velocidade era de 276 KT e a proa magnética 120°.
- 6 – às 17:13:56LT/PST, o seletor de altitude foi ajustado (de 23.000 pés) para 10.000 pés.
- 7 – às 17:14:35LT/PST, o alerta-mestra (*master caution*) ativou por 3 segundos.
- 8 – às 17:16:56LT/PST, o jato iniciou curva para esquerda (da proa 121°), quando a altitude era de cerca de 10.120 pés (uma descida acumulada de 6.200 pés em 03m15s, o que correspondente uma razão de 1.900 pés/min.).
- 9 – às 17:17:00LT/PST, o jato desce abaixo de 10.000 pés.

10 – às 17:18:05LT/PST, a altitude do avião era de cerca de 9.050 pés (ie, uma descida de 7.270 pés em 04m24s, uma razão média de 1.653 pés/min.) e a velocidade era de 271 KT. O alerta “*Cabin Altitude Greater than (>) 10k ft Warning*” (para altitude de cabine maior do que 10.000 pés).

11 – às 17:26:46LT/PST, o avião pousou na pista 28L do Aeroporto Internacional de Portland (KPDX), cerca de 19m59s após a decolagem e de 13m13s da perda de pressurização da cabine.

No momento do pouso, as condições meteorológicas no Aeroporto Internacional de Portland (KPDX) eram VMC noturna, com observação do horário de 16:53LT de visibilidade de 10 SM (16 km, OU 8,6 MN), com céu fechado com Teto de 6.000 pés; vento era de 160° com 11 KT, temperatura do ar de 10°C e orvalho de 4°C, pressão atmosférica de 30,23 pol. Hg (1.023 hPa).

O comandante disse que, enquanto na subida cruzava cerca de 16.000 pés, houve um grande estrondo. Os tripulantes disseram que seus ouvidos estalaram e o cmt. disse que sua cabeça foi empurrada para HUD e seu fone de ouvido foi empurrado para cima, quase escapando de sua cabeça. O FO disse que seu fone de ouvido foi completamente removido devido à rápida saída de ar da cabine de comando. Ambos os tripulantes disseram que imediatamente colocaram suas máscaras de oxigênio. Eles acrescentaram que a porta da cabine de comando foi aberta e que era muito barulhento e difícil de se comunicar.

Durante a descompressão “explosiva”, a porta da cabine de comando se abriu conforme projetado e impactou a porta do banheiro dianteiro, fechando-a e restando emperrada. Houve preocupações de que alguém pudesse ter ficado preso no banheiro, mas ninguém estava no banheiro naquele momento.

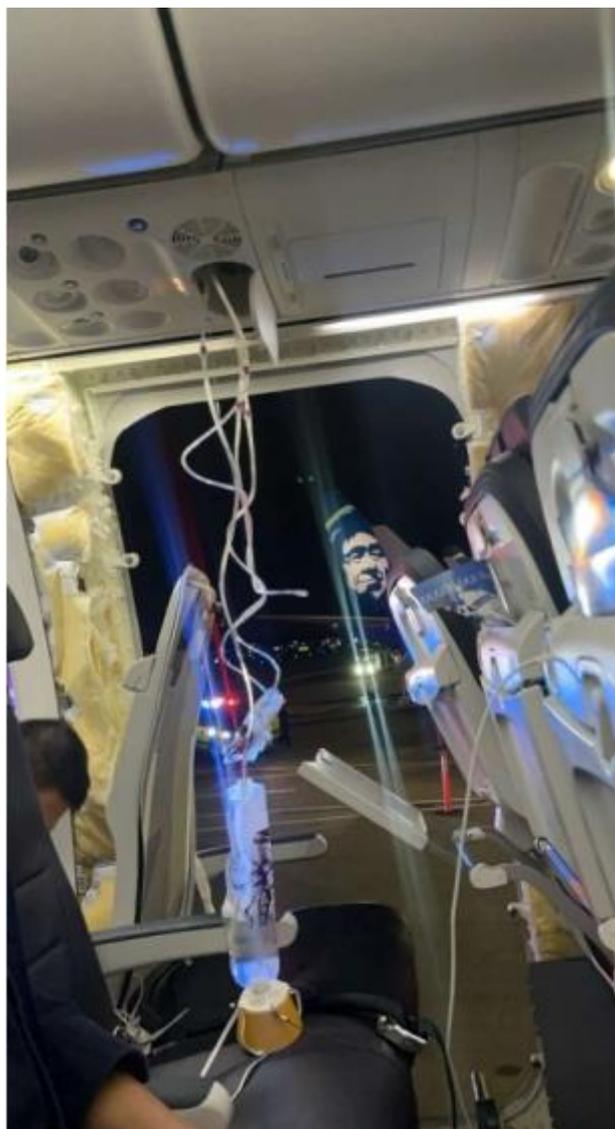
A tripulação contactou imediatamente o órgão controle de tráfego aéreo (ATC), declarou emergência e solicitou uma altitude menor. O vôo foi instruído para descida para 10.000 pés. O cmt. disse que então solicitou a lista de verificação de descompressão rápida (*rapid decompression checklist*) e o FO executou a lista de verificação exigida do Manual de Referência Rápida (QRH - *Quick Reference Handbook*). Quando o FO completou a lista de verificação, o cmt. pilotou o avião enquanto coordenava com o ATC o retorno ao Aeroporto Internacional de Portland (KPDX).

O vôo pousou na pista 28L sem maiores incidentes e taxiou até o portão.

Os danos à cabine de passageiros incluíram:

- danos nas fileiras de assentos 25ABC e 26ABC,
- empenamento e deslocamento dos painéis laterais e acabamentos em todo o avião, e,
- deformação do batente da porta do banheiro dianteiro.

Conforme visto na figura 7, o assento 25A foi girado para fora e para trás aproximadamente 10°–20° em direção à abertura. O encosto do assento 26A foi girado para frente e lateralmente (contra a janela).



Fonte: AVHerald



Foto - filas de assentos 25ABC e 26ABC – destaque assentos 26Ae 25A  
Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

Não houve indicações de quaisquer outras falhas ou mau funcionamento do avião ou de qualquer um dos seus sistemas.

O plugue esquerdo do MED foi recuperado no quintal de uma residência particular. O relatório registrou a ocorrência a 12 MN da estação de observação meteorológica do Aeroporto Internacional de Portland

(KPDX), nas coordenadas 45,454167°N / 122,75555°W (45°27'15"N / 122°45'19,98"W) – a 10,5 MN a sudoeste do ARP/RM 205°.

O plugue recuperado e *hardware* associado foram enviados ao Laboratório de Materiais do NTSB para posterior exame.

Especialistas em estruturas e materiais do NTSB, juntamente com representantes das partes envolvidas na investigação, examinaram o plugue MED e componentes associados removidos do avião acidentado (mostrado na fig. 8), conforme recebidos no Laboratório de Materiais do NTSB. O plugue MED estava praticamente intacto, com alguns danos causados pelo evento e parecia ter sido fabricado de acordo com o projeto de engenharia.



Fig. 8 – reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

De acordo com o relatório, quanto à inspeção da porta danificada, dois parafusos supressores/arrestores de movimento vertical (*vertical movement arrestor bolts*), dois parafusos da guia superior (*upper guide track bolts*) lado frente (*foward*), encaixe da guia articulada inferior (*lower hinge guide fitting*) lado frente e mola auxiliar de elevação (*lift assist spring*) lado frente estavam faltando e não foram recuperados.

Danos de contato foram observados nas laterais inferiores dos 12 pinos de batente (*stop pins*) e acessórios (encaixes – *fittings*) no plugue MED. Danos de contato correspondentes foram observados nos 12 berços de repouso/batente (*stop pads*) e acessórios (encaixes – *fittings*) fixados à fuselagem.

No geral, o dano foi consistente com o plugue MED trasladando para cima, para fora e para trás durante a separação.

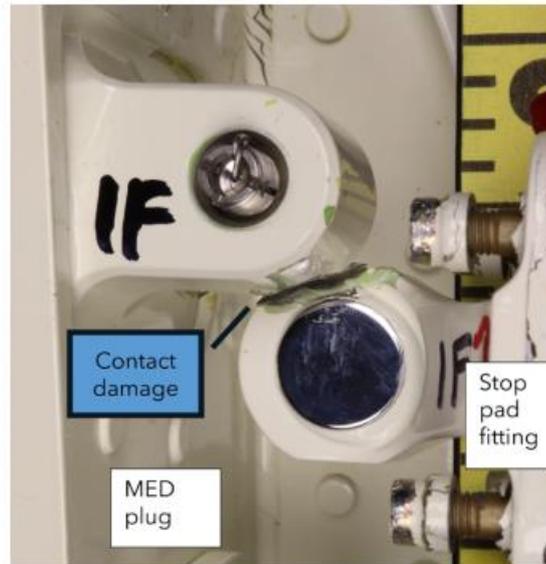


Fig. 9 – reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

Ambos os acessórios de guia superiores (*upper guide fittings*) instalados lado frente e lado traseira nos do plugue MED, respectivamente, foram fraturados verticalmente através da parede interna da trilha. O exame revelou características consistentes com fratura por sobrecarga e nenhuma evidência de trincas ou danos pré-existentis. Os furos dos parafusos da trilha guia superior (*upper guide track bolts*) lado externo estavam intactos e não apresentavam deformação.

A fig. 10 mostra o encaixe da guia superior (*upper guide fitting*) lado traseira (*aft*) fraturado; o encaixe da guia superior lado dianteiro ( *fwd*) era semelhante.

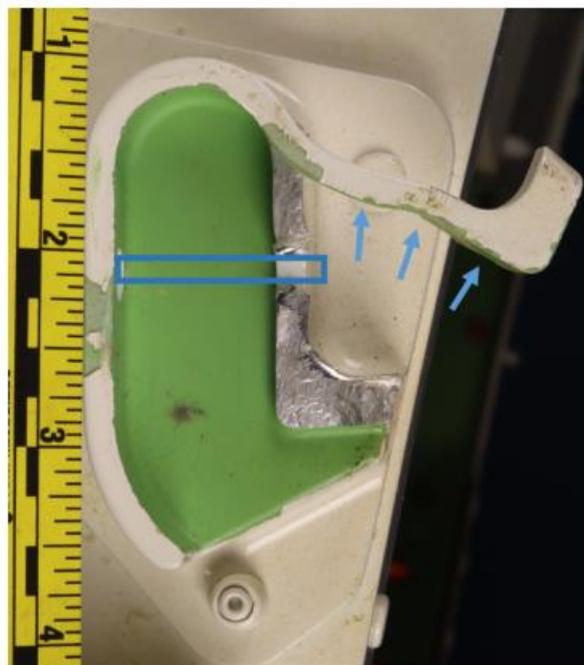


Fig. 10 – Setas apontam para a peça fraturada e deformada da parede interna da conexão guia  
Retângulo indica onde o parafuso da trilha guia superior seria instalado

Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

A pintura nos orifícios circulares (*hole bores*) dos parafusos da trilha guia superior (*upper guide track bolt*) estava intacta e não apresentava evidências de grandes danos por contato. A fig. 11 mostra um

furo representativo. Havia algumas marcas circulares leves visíveis ao redor dos furos, consistentes com a presença de uma arruela em algum momento.

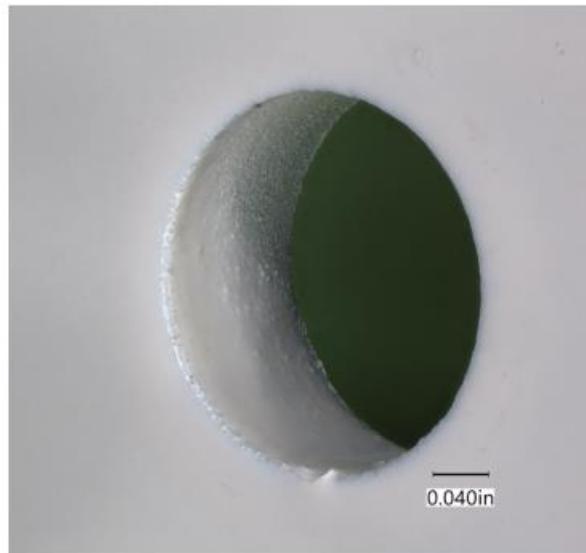


Fig. 11 – Encaixe de guia superior (*upper guide fitting*) lado traseira (*aft*) mostrando orifício circular (*hole bore*) do parafuso da trilha guia superior  
Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

O encaixe da guia da articulação inferior traseira (*lower hinge guide fitting*) do lado traseira (*aft*) fraturou-se do plugue MED durante o evento e permaneceu preso ao encaixe articulado (*hinge fitting*). O encaixe da guia da articulação inferior traseira (*lower hinge guide fitting*) do lado dianteira ( *fwd*) fraturou-se do plugue MED durante o evento e separou-se do ao encaixe articulado.

O eixo do encaixe da articulação dianteira foi dobrado para dentro cerca de  $0,4^\circ$ , com danos de contato correspondentes observados na viga inferior do plugue MED.

O furo do parafuso do supressor/arrestor de movimento vertical (*vertical movement arrestor bolt*) no encaixe da articulação lado dianteira estava intacto e sem danos. O encaixe da articulação traseira foi dobrado para dentro cerca de  $3,7^\circ$  com danos de contato correspondentes observados na viga inferior do plugue MED.

Danos de contato foram observados no lado interno do tubo do encaixe da articulação que cruza o furo do parafuso do supressor/arrestor de movimento vertical consistente com o contato com o plugue MED, mas o furo do furo não estava danificado. O lado externo do furo do parafuso do supressor/arrestor de movimento vertical era ligeiramente alongado e exibia pequenas trincas por tração no ápice da curva, consistentes com a deformação plástica do eixo do encaixe da dobradiça (fig. 12). O furo não estava danificado.



Fig. 12 – Encaixe articulado (*hinge fitting*) lado traseira desmontado mostrando tubo (*shaft*) deformado (fletido)  
Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

O flange de fixação (*attachment flange*) no encaixe da guia da articulação inferior (*lower hinge guide fitting*) lado traseira (*aft*) foi fraturado nos dois locais dos orifícios de fixação superiores e os parafusos permaneceram instalados no plugue MED. Os dois parafusos de fixação inferiores romperam. Um

padrão de dano semelhante foi observado, no plugue MED, no local de fixação do encaixe da guia da articulada inferior (*lower hinge guide fitting*) no lado dianteira ( *fwd*).

Todas as características eram consistentes com fratura por sobrecarga dúctil.

Os furos dos parafusos supressores/arrestores de movimento vertical (*vertical movement arrestor bolts*) no encaixe da guia da articulação inferior (*lower hinge guide fitting*) lado traseira ( *aft*) estavam intactos e sem danos (fig. 13).

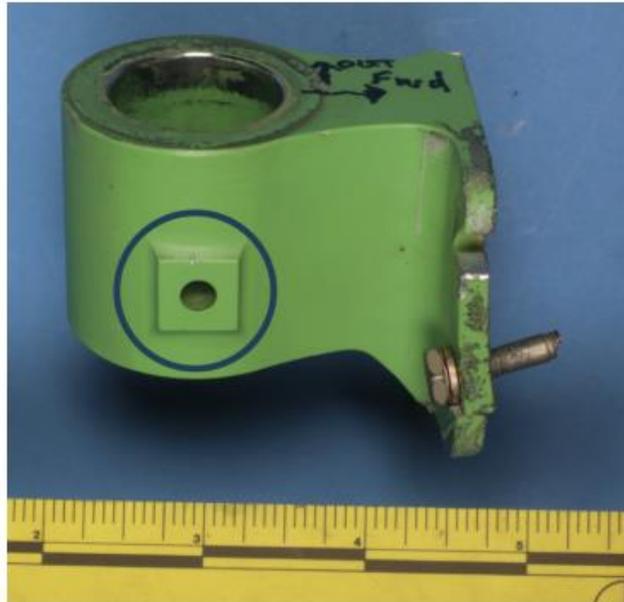


Fig. 13 - Encaixe da guia da articulação inferior lado traseira ( *aft*)  
(*Aft lower hinge guide fitting*)  
desmontado

Círculo mostra a localização do furo de parafuso supressor/arrestor de movimento vertical  
(*vertical movement arrestor bolt*)

Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

No geral, os padrões de danos observados e a ausência de danos de contato ou deformação em torno dos furos associados aos parafusos supressores/arrestores de movimento vertical e parafusos da trilha-guia superior nos acessórios de guia superior, acessórios da articulação e acessórios de guia de articulação inferior recuperados indicam que os quatro parafusos que impedem o movimento verticalmente do plugue MED estavam faltando antes que o plugue MED se movesse para cima dos berços de repouso (*stop pads*).

Segundo o NTSB, na investigação, o Grupo de Registros de Fabricação (*Manufacturing Records Group*) viajou para as instalações de fabricação/montagem da Boeing em Renton, em Washington, para revisar os registros de fabricação do avião envolvido no incidente específico para a área esquerda do plugue MED. De acordo com os registros, a fuselagem do jato chegou às instalações da Boeing em Renton por via férrea em 31 de agosto de 2023. Durante o processo de fabricação, caso fossem encontrados defeitos ou discrepâncias, o protocolo era gerar Registro de Não Conformidade (NCR - *Non-Conformance Record*) ou uma disposição exigida NCR era gerada.

A pesquisa de registros identificou que no dia 01 de setembro, o NCR 1450292531 foi gerado reportando cinco (5) rebites danificados na estrutura da borda à frente do plugue MED esquerdo (cf. figuras 14).



Fig. 14 - foto mostrando cinco pontos de locação dos (5) rebites danificados  
Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)



Fig. 14 - Foto-detalle de um rebite danificado  
Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

Documentos e fotos mostram que para realizar a substituição dos rebites danificados, o acesso aos rebites exigia a abertura do plugue MED esquerdo (cf. figura 15). Para abrir o plugue MED, os dois parafusos supressores de movimento vertical e os dois parafusos da guia superior tiveram que ser removidos.



Foto mostrando o plugue MED aberto para trabalho nos rebites danificados  
Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

Os registros mostram que os rebites foram substituídos de acordo com os requisitos de engenharia da Instrução de Não-Conformidade (NC - *Non-Conformance Order*) 145-8987-RSHK-1296-002NC, concluída em 19/09/2023, pelo pessoal da Spirit AeroSystems.

A documentação fotográfica obtida da Boeing mostra evidências do plugue MED esquerdo fechado sem nenhum *hardware* de retenção (parafusos) (*retention hardware-bolts*) nos três locais visíveis (a guia-trilha superior (*upper guide track*) traseira estava coberta com isolamento e não pode ser vista na foto) – cf. figura 16.



Foto mostrando o plugue MED esquerdo imediatamente antes da restauração interna

## Reprodução relatório preliminar (DCA24MA063)

Com círculos mostram os três locais sem os parafusos de retenção (*retaining bolts*) – 2 parafusos supressores de movimento vertical (*vertical movement arrestor bolts*) e o parafuso da guia superior dianteira (*forward upper guide track bolt*)  
A guia-trilha superior traseira (*aft upper guide track*) está coberta com isolamento e não pode ser vista

Esta imagem foi anexada a uma mensagem de texto entre membros da equipe da Boeing em 19/09/2023, por volta de 18:39LT. Esse pessoal da Boeing estava discutindo a restauração do interior depois que o retrabalho dos rebites foi concluído durante as operações do segundo turno naquele dia.

A investigação em curso segue para determinar quais documentos de fabricação foram utilizados para autorizar a abertura e fechamento do plugue MED esquerdo durante o retrabalho dos rebites.

Um Investigador de Desempenho Humano juntou-se ao grupo para visitar a Spirit AeroSystems, onde foi feita uma revisão de documentos de trabalho de fabricação/montagem pertinentes e observaram a instalação de um plugue de porta.

Conforme mencionado anteriormente, o plugue MED da ocorrência foi fabricado pela Spirit AeroSystems Malaysia em 24/03/2023 e recebido na Spirit AeroSystems Wichita em 10/05/2023. O plugue MED foi então instalado e montado na fuselagem antes de ser entregue à Boeing.

Durante o processo de produção, uma notificação de qualidade (QN - *Quality Notification*) NW0002407062 foi registrada indicando que o nível da vedação estava fora da tolerância em 0,01 polegada. Nenhum retrabalho de fabricação foi necessário, pois a Spirit AeroSystems Engineering determinou que a condição era estrutural e funcionalmente aceitável e não afetava negativamente a forma, ajuste ou função da instalação. Não houve outros QN para o plugue MED esquerdo antes do despacho da Spirit AeroSystems. A peça *Fuselage Line* (FL) 8789 foi enviada para a Boeing em 20 de agosto de 2023.

O grupo então viajou para AAR, em Oklahoma City, onde uma antena *Wi-fi* e PCS (*Pneumatic Comfort System*) foi instalada no avião de 27 de novembro de 2023 a 07 de dezembro de 2023. O grupo revisou os documentos de *retrofit* de instalação aplicáveis e recebeu uma apresentação sobre a qualidade da AAR em processos do sistema de gerenciamento de garantia e segurança (SMS). O grupo também testemunhou uma modernização do wi-fi em andamento. Os representantes das instalações relataram que modificaram aproximadamente 60 aviões B.737-9 da Alaska Airlines com a instalação de antena wi-fi e PCS e não tiveram que remover ou abrir nenhum plugue MED para este trabalho, incluindo o avião do evento.

O grupo de fabricação/desempenho humano fez uma revisão completa dos registros desde o momento em que o avião do evento deixou a fábrica da Boeing até o momento do acidente e não encontrou nenhuma evidência de que o plugue MED esquerdo tenha sido aberto após deixar as instalações da Boeing.

Uma revisão pós-acidente dos dados de pressão/altitude da cabine antes do evento de decompressão (*decompression event*) mostrou que o sistema de controle de pressão da cabine funcionou de acordo com o projeto, sem excedências de altitude de cabine ou de taxa de pressurização/altitude de cabine. No entanto, o exame dos registros de manutenção do avião pelo NTSB identificou escrituração da ocorrência de acendimento de uma luz do controlador de pressão em três vôos anteriores.

Para garantir um estudo completo do sistema de pressurização do jato envolvido na ocorrência da perda (desprendimento) de plugue MED, o NTSB reteve os dois controladores de pressão da cabine e a válvula de saída (*outflow valve*) para estudo posterior.

Quando ocorreu a rápida decompressão, todas máscaras de oxigênio da cabine – para passageiros e comissários - foram imediatamente acionadas. O exame revelou que os geradores químicos associados às máscaras operaram conforme projetado e produziram oxigênio para os ocupantes do avião.